



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

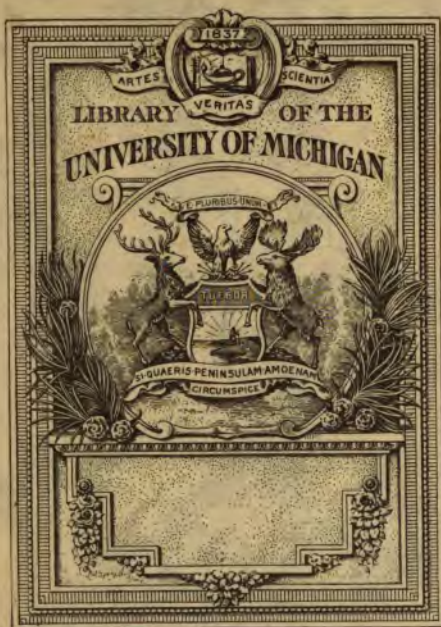
Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

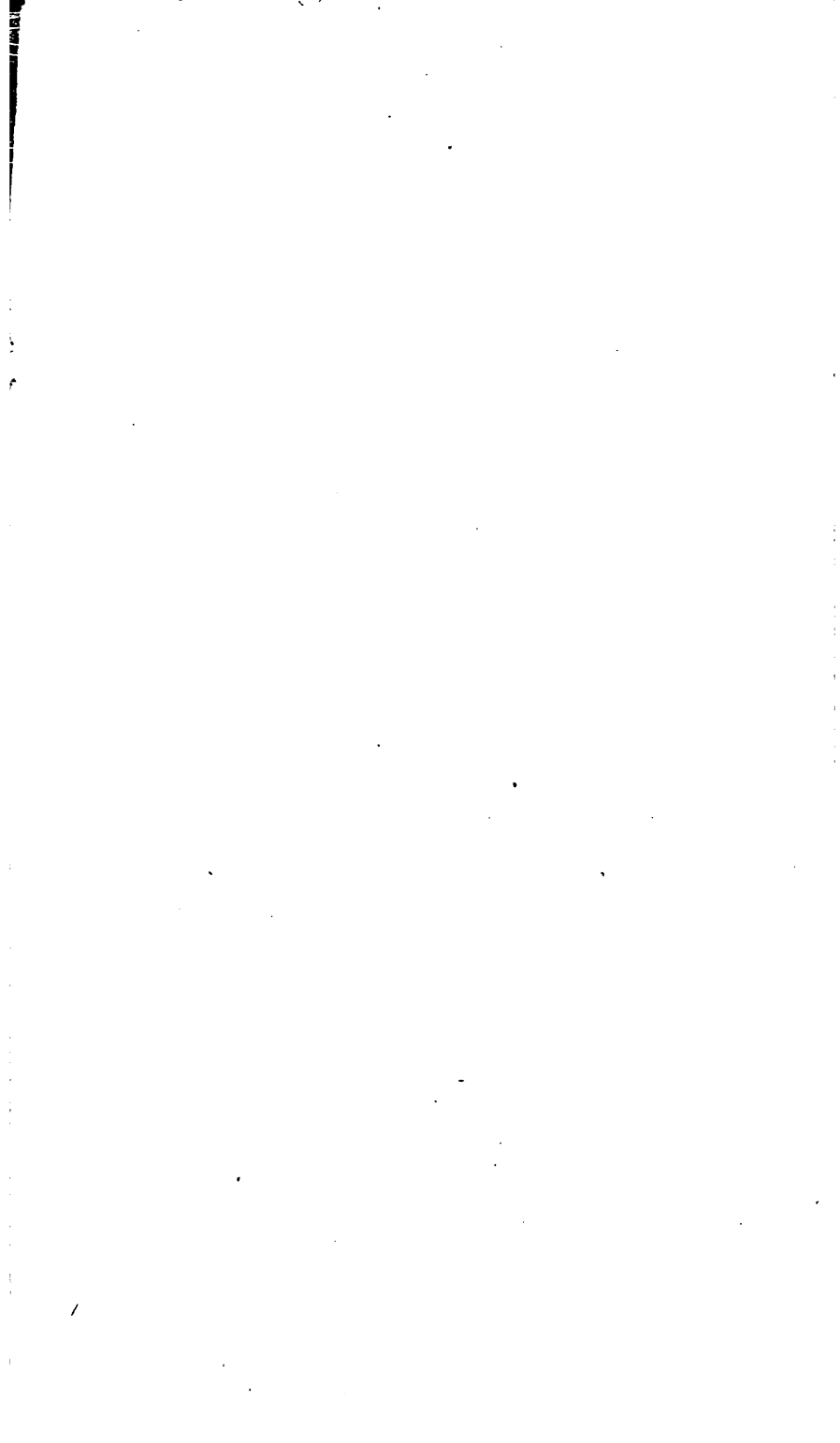
En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>







600 T
2
568
A2



BULLETIN

DE LA

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE MULHAUSEN.**



MULHOUSE. — Imprimerie de J. P. RISLER.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE MULHAUSEN.

TOME DEUXIÈME.

DEUXIÈME ÉDITION.



MULHAUSEN,
Chez J. P. RISLER, place de la réunion, n° 335.
PARIS, chez RISLER-HEILMANN, passage Saulnier, n° 6.
STRASBOURG, chez TREUTTEL ET WÜRTZ, grande
rue n° 15.

1836.

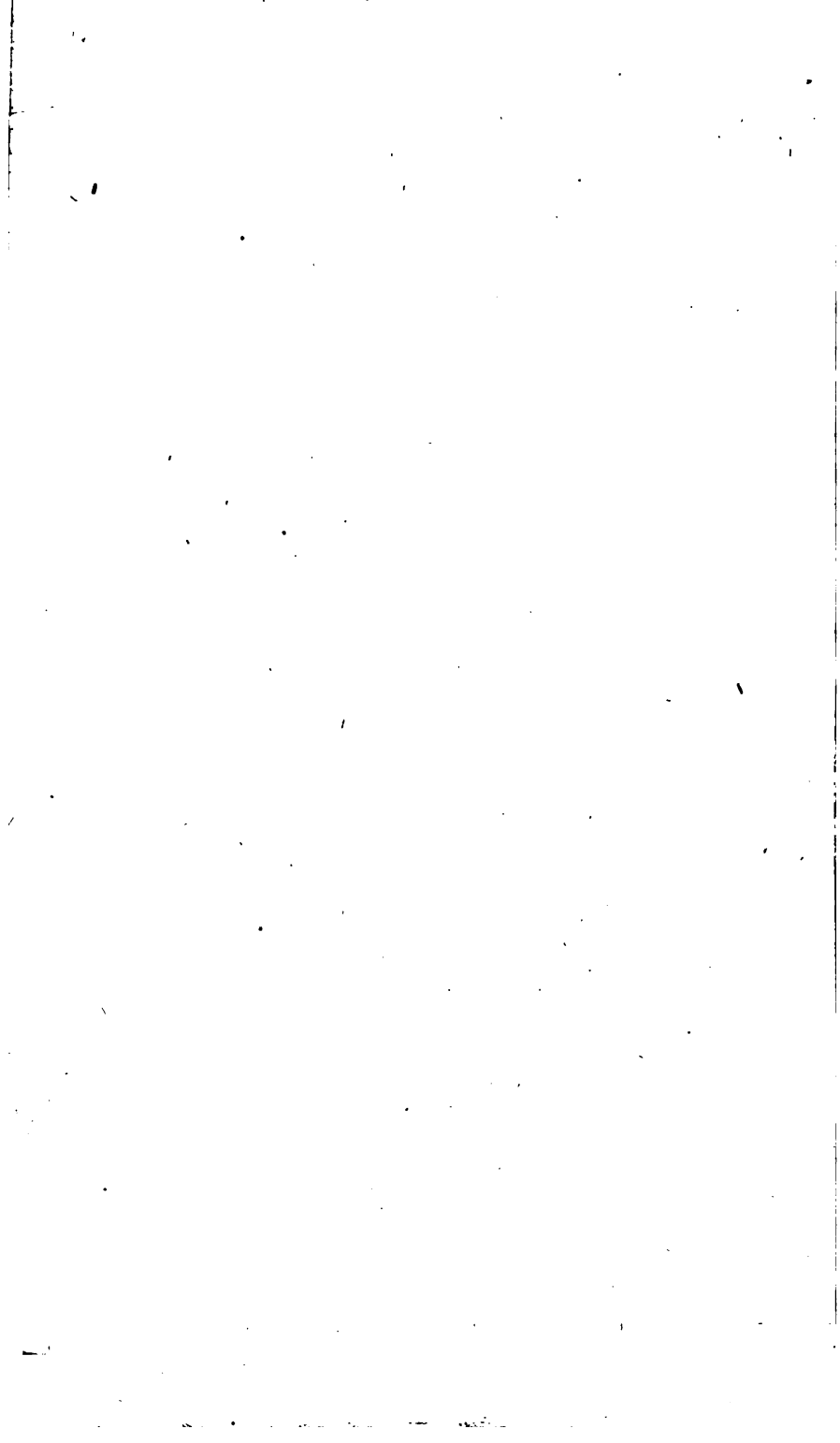


TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE DEUXIÈME VOLUME.

BULLETIN N° 6.

	Page.
Lettre de M. Spørclin, de Mulhouse, membre correspondant à Vienne	1
Notice sur les harnais en laine de Lancashire, par M. Josué Heilmann	7
Rapport du comité de mécanique sur cette notice	12
Sur l'emploi du frein de M. de Prony, pour mesurer l'effet dynamique d'un moteur, par M. Fourneyron	14
Rapport du comité de mécanique sur ce mémoire .	34
Rapport du comité de mécanique sur l'essai fait à la filature de MM. Dollfus-Mieg et C ^e à Mulhouse, d'un frein pour mesurer les moteurs	42
Notice sur un moulin à broyer, établi chez MM. André Kœchlin et C ^e , par M. Pierre Thierry.	49
Rapport du comité de mécanique sur ce mémoire	51
Rapport sur l'école des filles pauvres, par M. Penot.	54
Note sur un moyen de reconnaître la pureté du chromate de potasse, par M. Jean Zuber fils.	58
Rapport du comité de chimie sur cette note .	62
Rapport du comité de mécanique sur une machine à faire les briques	64

BULLETIN N.° 7

Rapport sur l'exposition des produits de l'industrie, à l'occasion de l'arrivée du Roi . . .	69
Noms des maisons qui ont exposé	167
Liste des membres de la Société	170
Liste des membres du conseil d'administration et des comités	173

BULLETIN N.° 8.

Mémoire sur la fabrication de l'acide pyroligneux et sur son emploi dans la préparation des acé- tates, par M. Kestner	177
Rapport du comité de chimie sur ce mémoire .	188
Nouveau moyen de préparer l'acide chromique, par M. Maimbourg	191
Rapport du comité de chimie sur ce mémoire	197
Rapport du comité de mécanique sur une serin- gué à mouiller les canettes, de la construction de MM. Risler frères	199
Rapport du comité de mécanique sur les lits en fer, commandés à MM. Risler frères . . .	203
Lettre de M. Lagier, d'Avignon, à M. Isaac Schlumberger, président de la société, sur la fleur de garance de sa composition . .	209
Rapport du comité de chimie sur cette lettre .	215
Rapport sur l'école gratuite de dessin et de géo- métrie pratique, par M. Maimbourg . . .	216
Rapport annuel fait à l'assemblée générale du 26 Décembre 1828, par M. Jean Zuber . .	222
Articles additionnels au chapitre 3 du Règlement .	249
Rapport du comité de mécanique sur la force de la machine à vapeur de MM. Schlumberger- Steiner et C. ^e , essayée avec le frein . . .	250
Notes explicatives de MM. Bobiquet et Zuber, au sujet des moyens de reconnaître la pureté du chromate de potasse	254
Aperçu géologique sur les environs de Mulhouse	258

BULLETIN N.° 9.

Essais sur l'emploi du son dans le débouillissage des toiles peintes, par M. D. Kœchlin-Schouch	277
Mémoire sur le tors des filés en coton, par M. Joseph Kœchlin	296
Rapport du comité de mécanique sur ce mémoire	306

VII

	Page
Proposition faite par M. Morin, pour l'établissement d'une commission d'histoire naturelle dans le sein de la Société industrielle . . .	310
Note sur deux appareils à trier le sable et le gravier, par M. Jean Zuber fils	319
Rapport du comité de mécanique sur cette note	323
Notice faite par M. G. Engelmann sur les planches en alliage fusible	329
Rapport du comité de chimie sur cette notice .	333
Rapport du comité de mécanique sur un cylindre cannelé, trempé à ses extrémités, présenté à la Société industrielle par M. Emile Saladin .	335
Notice sur un instrument propre à mesurer la quantité d'air qui entre dans un foyer pendant la combustion, par M. Frey	337
Rapport du comité de mécanique sur cette notice.	344
Notice extraite du mémoire de M. Godefroi Engelmann, sur les marrons à briser la glace, de l'invention de M. A. Glück, de Mulhouse .	352
Extrait des procès-verbaux des séances de la Société	359

BULLETIN N.° 10.

Mémoire sur le blanchiment du coton, par M. Achille Penot	369
Rapport du comité de chimie sur ce mémoire	392
Rapport du comité de chimie sur quatre mémoires envoyés à la Société industrielle pour le concours de 1829	399
Mémoire sur les inflammations spontanées des cotons gras, envoyé au concours par M. Houzeau, pharmacien à Rheims	416
Rapport du comité de mécanique sur les nouveaux tissus en mousseline façonnée et satinée, sortis de l'établissement de MM. Nic. Kœchlin et frères, à Massevaux, ...	437

VIII

	Page
Rapport du comité de mécanique sur la demande qu'ont adressée à la société MM. Witz fils et C ^e , de Cernay, au sujet de leur cheminée .	442
Rapport fait par M. Maimbourg, au nom du comité de surveillance de l'école gratuite de dessin, sous la direction de M. Saladin, sur les prix à décerner aux élèves de cette école .	453
Note sur l'analyse de quelques eaux de Mulhouse, par M. Achille Penot	456
Addition au 9 ^e Bulletin. Note sur les marrons à briser la glace, de M ^r Glück	463
Résumé du procès-verbal de l'assemblée générale du 29 Mai 1829	465

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHAUSEN.

[N° 6.]

DEUXIÈME ÉDITION.

LETTRE

De M. SPOERLIN, de Mulhouse, membre correspondant à Vienne.

Pendant le court séjour que j'ai fait cet été à Mulhouse, plusieurs de mes amis, fabricans de toiles peintes, m'ont consulté sur la manière d'appliquer l'or et l'argent sur des étoffes de coton. Arrivé à Vienne, j'ai appris qu'un autre fabricant de Mulhouse s'est informé ici de quelle manière anciennement le fabricant Schuele d'Augsbourg avait produit ces étoffes dorées et argentées qu'on recherchait alors. Il paraît donc, d'après ces indices, que cet ancien genre d'étoffes doit reparaître parmi les nouveautés,

et afin de lui abréger autant qu'il est en mon pouvoir le long trajet du 18^e au 19^e siècle, je vais avoir l'honneur de faire part à la Société des différens moyens d'exécution qui sont à ma connaissance, et que j'ai pratiqués dans le temps pour faire des robes de bal pour nos belles Viennoises, des sièges et dossiers de chaises, des bordures de draperies et de rideaux, des tentures en satin, etc.

La manipulation doit nécessairement varier suivant la nature de l'étoffe, et suivant l'usage auquel elle est destinée; mais comme il ne s'agit pas ici d'un traité complet de dorure sur étoffe, je me contenterai de décrire brièvement les différentes méthodes: chacun choisira alors celle qui pourra lui convenir.

On lit dans quelques vieux livres, qu'avant la révolution une marchande de modes à Paris avait versé dans le commerce, des bas et des gants de soie avec des broderies en or, obtenues par l'application d'une dissolution d'or dans l'eau régale, exposée ensuite au contact du gaz hydrogène sulfuré, pour régénérer le métal. Je ne cite cette ancienne histoire que pour la rappeler aux fabricans d'aujourd'hui; c'est peut-être une idée qui donnera lieu à quelque nouvelle invention.

J'en viens à mes procédés, qui sont moins savans.

1° On donne à l'étoffe un apprêt à la colle de poisson ou à la gomme adragante, et on imprime le dessin avec le *mordant gras*. Lorsque le mordant poisse (*wenn er goldrecht ist*), on y applique les feuilles de *métal battu*, on les presse avec un coussinet de cuir et on nettoie de suite.

Mordant gras. Une livre d'huile siccative épaisse, à laquelle on ajoute deux onces de litharge et une demi once d'*acétate de plomb préparé*, broyé très-fin, avec le moins possible d'essence de térébenthine.

Acétate de plomb préparé. Faites fondre ce sel, dans son eau de cristallisation, dans une cuiller de fer, et évaporez à siccité; alors le sel fondra une seconde fois; continuez de chauffer jusqu'à ce qu'il ait acquis la consistance d'un sirop épais, et laissez refroidir.

2° On donne à l'étoffe deux ou trois apprêts de colle de poisson. Lorsque l'étoffe est sèche et qu'on y applique la main humide, elle doit y adhérer légèrement. Placez cette étoffe dans un endroit humide pendant quelques heures; ensuite en la déroulant au fur et à mesure qu'on veut l'imprimer, on pose dessus les feuilles de métal battu, et on imprime avec la planche sèche en donnant un fort coup de levier. Les planches avec incrustations de métal réussissent parfaitement bien pour ce genre de travail. On frotte les

planches gravées avec du talc de Venise en poudre, afin que l'or ou l'argent ne s'attache point à la gravure.

3° Sur une étoffe claire, comme la mouseline. Couvrez la table d'impression avec une peau de chevreuil ou de mouton bien tendue ou légèrement graissée avec du suif; faites un tampon de linge, que vous enduirez de suif; c'est avec ce tampon que vous frotterez légèrement la peau. Posez les feuilles de métal battu sur la peau, bout à bout, et couvrez ainsi une place un peu plus grande que la planche à imprimer; ensuite tendez l'étoffe au-dessus et posez la bien d'aplomb sur les feuilles de métal, sans les déranger, et imprimez avec la planche sur l'envers de l'étoffe une dissolution chaude de colle de Flandre, dans laquelle on aura fait fondre deux onces de gomme galbanum par livre de colle, ou bien avec une colle d'amidon épaisse et bien cuite (une livre d'amidon sur six livres d'eau).

4° Sur des étoffes très-claires, comme les gazes, tulles, etc. Tendez l'étoffe sur une toile cirée bien vernie et bien lisse, au moyen d'épingles; imprimez une colle d'amidon forte, et faites sécher. Le premier coup de planche colle l'étoffe sur la toile cirée et la fixe tellement, qu'alors on peut donner cinq à six coups de planche de suite, sans craindre de

ne pas tomber juste à la même place. On se prépare une couleur à la colle, grisâtre pour l'argent, en ajoutant un peu de bleu de Prusse au blanc de Meudon, ou jaune pour l'or, en employant l'ocre jaune, et on ajoute à cette couleur, qui doit être *fortement collée*, une once de sucre en poudre, par livre de couleur. On applique cette couleur quatre à six fois de suite, le premier coup de planche en pressant suffisamment, le second en frappant légèrement, et les autres en appliquant seulement la planche pour lui faire lâcher sa couleur. Par ce moyen on remplit de couleur tous les vides entre les mailles de l'étoffe. Lorsque la couleur imprimée a pris un peu de consistance, on applique les feuilles de métal et on laisse sécher. Le tout étant sec, on nettoie et on enlève l'étoffe de dessus la toile cirée, qui se détachera très-facilement.

De ces quatre méthodes, il n'y a que la première qui donnerait une dorure assez solide pour supporter le lavage; mais malheureusement le mordançage gras communique à l'étoffe une odeur désagréable qui ne passe qu'au bout de quelques années, et il serait bien difficile de remplacer l'huile siccative par une résine dissoute dans l'essence: du moins jusqu'ici aucune préparation de ce genre ne m'a réussi.

La manière qu'a suivie Schuele, à Augsbourg, pour appliquer le métal sur étoffes, était bien différente : d'après les renseignements que j'ai pu me procurer, il détrempe de l'or ou de l'argent moulu (broyé) avec de la gomme adragante ou de l'amidon ; il imprimait ce mélange, et ensuite il faisait satiner ces étoffes à la pierre pour donner du brillant au métal. Cette impression résistait assez à la friction ; mais on ne pouvait la passer à l'eau.

Voici en dernier lieu le procédé que je crois le plus convenable pour le but que mes compatriotes se proposent.

On fait fondre une livre de colle de Flandre dans huit livres d'eau, et on détrempe avec cette colle, de l'argent ou du métal broyé (l'argent fin en poudre vaut 20 à 22 francs l'once, à Paris ; le métal broyé se fait à Fürth, près Nuremberg : la première qualité de citron F. F. vaut à peu près 60 fr. la livre) ; ensuite on y ajoute environ un sixième de dissolution de savon de cire (une livre de cire vierge, quatre onces de sel de tartre et cinq livres d'eau) ; on imprime avec ce mélange et on fait sécher. Ensuite on prépare une eau alunée (de deux onces d'alun et cinq livres d'eau) ; on y passe l'étoffe pendant cinq à six minutes ; on la rince dans l'eau courante et on la fait sécher, ayant soin de ne

pas trop la fatiguer pendant qu'elle est mouillée; lorsqu'elle est sèche, on la fait satiner avec la pierre.

Quelques bouts d'échantillons que j'ai faits par ce procédé ont très-bien réussi : l'impression a assez de solidité; l'immersion dans l'eau alunée rend la colle presque insoluble dans l'eau; l'alun décompose le savon et laisse la cire combinée avec la colle : cette portion de cire contribue non-seulement à l'insolubilité de la colle, mais elle augmente singulièrement le brillant métallique.

NOTICE

*Sur les harnais en laine de Lancashire,
par M. JOSUÉ HEILMANN.*

Sur les renseignemens qu'a donnés à la société au printemps dernier, M. Bourcard de Gueuwiller, concernant l'emploi pour harnais de tisserand, et notamment pour le tissage mécanique, que l'on fait en Angleterre de la laine provenant du mouton dit de *Lancashire*, la Société a proposé, dans son assemblée du mois de Mai 1827, un prix de 500 francs, dans le but de répandre chez nous l'emploi de la même laine pour le même usage.

Nous trouvant, M. Guebhard et moi, à Manchester, au mois d'Octobre dernier, nous nous sommes empressés de prendre à ce sujet quelques nouvelles informations, que je me fais un devoir de communiquer, dans le double but d'être utile à la société, ainsi qu'aux concurrens pour le prix en question.

Je crois que les seuls fabricans de cette espèce de fil à Manchester sont :

MM. George Townend and Brothers, worsted spinners and heald yarn manufacturers, Market Street, 44.

Leur filature n'est pas à Manchester même.

Les laines que ces MM. destinent spécialement aux harnais pour le tissage mécanique, sont tondues à l'âge de deux ans seulement, sans quoi elles n'auraient ni la force nécessaire, ni cette prodigieuse longueur.

Celle qui n'a qu'un an ou dix-huit mois est destinée aux harnais pour le tissage ordinaire et se vend meilleur marché.

Les numéros que l'on produit avec cette laine, vont depuis le n° 14 jusqu'au n° 50; mais le n° 40 est le plus élevé dont on se sert pour harnais, et il peut être employé pour le tissage des mousselines les plus fines.

Voici comment ces numéros se rapportent à ceux en usage pour le coton :

Le dévidoir pour la laine a 1 yard de circonférence, tandis que celui destiné au coton en a $1\frac{1}{4}$; tout le reste est conforme.

Il suit de là, par exemple, que le n° 24 en laine ne correspond qu'au n° 16 en coton, ou environ au n° 12 m/m. Mais comme ce fil, pour servir au confectionnement des harnais, est encore réuni en quatre brins, il ne devient réellement que n° 3 m/m.

Ainsi préparé, le fil est réuni dans des paquets d'une quinzaine de livres, portant sur l'étiquette le numéro du fil simple et le nombre de brins.

La majeure partie des établissemens de tissage mécanique qui se trouvent à Manchester et aux environs, font effectivement usage de ce fil, ce dont on peut se convaincre par la grande quantité que la maison citée en débite (jusqu'à 20,000 livres par semaine, nous a-t-on assuré).

Quant à la durée d'un pareil harnais, on nous a parlé de 12 à 1300 yards de calicots qu'il pourrait tisser avant d'être usé, ce qui est au-dessous de ce que nous nous étions imaginé.

Dans le tableau ci-après j'indique les prix auxquels ces fils se vendent à Manchester, les qualités de marchandises ou comptes auxquels chaque numéro peut être employé, ainsi que le nombre d'écheveaux nécessaire pour un harnais de chaque compte.

NUMÉROS du fil simple; dévidoir de 1. yard de circonférence.	NUMÉROS réduits au quart, puisque le fil est en quatre brins.	NUMÉROS en m/m français du fil simple.	PRIX d'une livre anglaise à Manchester fil retors.	COMPTÉ DE STOCKPORT, Ou portées de 40 fils, auquel cha- que numéro peut être employé pour le tissage à la main. (Il faut deux numéros plus fins pour le tissage mécanique.)	NOMBRE d'échevaux né- cessaires pour un harnais de chaque n.°
14	3 1/2	7	3 shill. 0 p.°°	de 38 à 50	2 3/4 échev.
16	4	8	3 » 3	» 52 à 60	3 »
18	4 1/2	9	3 » 6	» 60 à 66	3 1/2 »
20	5	10	3 » 9	» 66 à 72	3 3/4 »
22	5 1/2	11	4 » 0	» 72 à 80	4 »
24	6	12	4 » 3	» 80 à 88	4 1/2 »
26	6 1/2	13	4 » 6	» 90 à 96	5 »
28	7	14	5 » 4	» 100 à 110	5 1/2 »
30	7 1/2	15	5 » 6	» 112 à 120	6 »
32	8	16	6 » 0	» 120 à 130	6 1/2 »
34	8 1/2	17	6 » 6	» 130 à 140	7 »

Observation. Le compte de Stockport indique le nombre de fils de chaque par ponce anglais, et comme pour réduire ce nombre en portées de 40 fils sur 38 ponces, il faudrait le multiplier par $\frac{38}{40}$ d'abord, et par $\frac{100}{100}$ ensuite, pour réduire le ponce anglais en mesure française, ces deux fractions se contrebalançant à peu de chose près et ne changeant cependant, pas le nombre.

En observant ce tableau on peut se rendre compte du prix auquel revient chaque espèce de harnais.

Pour un 75 portées, par exemple, il faudrait 4 échevaux de n° $5\frac{1}{2}$, ou $\frac{8}{11}$ de livre, à raison de 4 shilling la livre ou 5 francs, ce qui fait 3 francs 65 centimes; à quoi il faut ajouter 75 centimes de façon et 40 centimes pour les baguettes, ce qui fait ensemble 4 francs 80 centimes, prix de Manchester : combien ne faudrait-il pas y ajouter pour la sortie d'Angleterre et l'entrée en France, si l'on voulait faire venir la laine. D'ailleurs, quand on pourrait les établir en France au même prix qu'à Manchester, ces sortes de harnais reviendraient au double de ce que coûte ici un harnais en bon fil de lin ou de coton; car un 75 portées ne vaut que 2 fr. 75 c.

De plus, on compte qu'un harnais en lin ou en coton peut tisser 1,200 aunes de calicots d'Alsace avant d'être mis au rebut : de bons ouvriers vont même jusqu'à 1,900 aunes; ce qui est bien différent de 1,300 yards de cette marchandise légère que l'on fabrique en Angleterre.

Où serait donc l'avantage de ces listes? peut-être dans l'élasticité de la matière, qui tient mieux ouverts les œillets par où passent les fils. Des essais comparatifs et pratiques pourront seuls nous éclairer à ce sujet.

RAPPORT

*Fait par M. JOSEPH KOECHLIN, au nom
du Comité de mécanique; lu à la
séance du 29 Février 1828.*

Messieurs,

Vous avez chargé votre comité de mécanique de faire un rapport sur la note de M. Josué Heilmann, sur les lisses en laines du Lancashire.

D'après les faits annoncés par l'auteur, il n'y aurait aucun avantage d'employer ces lisses en laine, vu qu'elles ne durent pas aussi long-temps que celles en lin et coûtent le double; cependant M. Heilmann assure qu'il s'en fait une consommation considérable en Angleterre, et convient, en terminant son mémoire, qu'il ne peut s'expliquer cette anomalie et qu'il attend de la pratique les éclaircissemens désirables. M. Edouard Kœchlin, pour concilier ce contre-sens, a rendu probable, par les essais qu'il a faits, que les lisses en laine étant plus élastiques, moins rudes et plus souples, font moins casser les fils de la chaîne, que, les oeillets s'ouvrant plus facilement, le ra-

pondage des fils se fait plus promptement; idée déjà émise par l'auteur. Donc, même en supposant qu'on ne pourrait faire plus d'aunes de toile par un harnais en laine que par un harnais en lin, la même quantité de travail se ferait par le premier en moins de temps. Il résulterait de là, que la diminution de la main-d'œuvre, et surtout des faux frais et des intérêts, compenserait largement le plus haut prix des lisses en laine.

M. Heilmann ayant, depuis la rédaction de son mémoire, eu occasion de consulter des ouvriers anglais expérimentés, assure qu'il lui ont confirmé ce fait.

M. Edouard Kœchlin observe encore, en faveur des lisses en laine, qu'usées à une place, elles pouvaient facilement s'ouvrir et être lissées de nouveau pour faire prendre une autre place aux endroits endommagés.

Le mémoire de M. Heilmann contenant d'ailleurs une quantité de faits intéressans et utiles, le comité vous propose de le publier dans un de vos prochains bulletins, en y ajoutant ces observations.

*Sur l'emploi du frein de M. de Prony,
pour mesurer l'effet dynamique d'un
moteur, par M. FOURNEYRON, ancien
élève de l'école de Saint-Etienne.*

La nécessité de connaître la quantité d'action fournie par un moteur, a été sentie depuis long-temps; les moyens manquaient pour arriver à ce but : plusieurs ont été proposés; mais aucun jusqu'ici n'a été d'un emploi sûr et facile.

On était obligé de juger de la force d'une machine, par le travail qu'elle faisait par rapport à une autre, appliquée au même travail et passant pour être de telle force.

Ce mode de comparaison est trop imparfait pour être suivi; car de la perfection dans l'exécution d'une machine et de son bon entretien dépend nécessairement la quantité de force motrice capable de la mettre en mouvement, et l'on sait que telle machine, pour produire telle quantité de travail, a besoin de telle quantité de force motrice, tandis que telle autre machine emploie le double de cette force pour faire la même quantité de travail ou à peu près.

De là, les difficultés sans nombre qui s'élèvent entre les constructeurs de machines à vapeur, de roues hydrauliques, etc., et les

fabricans qui les achètent: ceux-ci prétendent que les moteurs fournis n'ont pas la force convenue, et ceux-là soutiennent le contraire.

La question ne pouvait être décidée que d'une manière très-imparfaite, même par les personnes les plus expérimentées.

Pour lever la difficulté qu'on vient de signaler, M^a de Prony, dans son rapport sur la machine du Gros-Caillou, a proposé le *frein* qui a pris son nom.

Cet appareil, très-simple et très-ingénieux, consiste à absorber, par le frottement, la force du moteur que l'on veut déterminer, et à contrebalancer ce frottement par un poids qui doit constamment lui faire équilibre pendant le mouvement; c'est donc (si j'ose employer cette expression) un *pèse-frottement*.

La figure première fera comprendre cet instrument: *C* est un tourillon ou cylindre tournant dans le sens indiqué par une flèche; il est embrassé par deux pièces de bois *AB* et *DE*, dans lesquelles on a pratiqué une gorge circulaire pour recevoir le tourillon *C*. Ces deux pièces sont réunies par deux boulons *fg*, *fg*; que l'on serre à volonté au moyen des écrous *g*; elles sont prolongées l'une à droite et l'autre à gauche, d'une même quantité, de manière à se faire mutuellement équilibre.

Supposons maintenant que le tourillon *C* tourne dans le sens indiqué, et que les boulons *fg* ne soient pas serrés, les pièces de bois, se faisant équilibre, resteront dans la position horizontale.

Appliquons un poids *P* sur l'une d'elles : ce poids tendra à descendre et à ramener les pièces de bois vers une position verticale ; mais si dans le même instant on rapproche les pièces *AB* et *DE*, en serrant les boulons *fg*, ces pièces, frottant contre la surface du tourillon *C*, feront en quelque sorte corps avec lui, et engendreront une résistance sur la machine qui enlèvera le poids *P* de manière à ce que le frein revienne à la position horizontale. Arrivé là, il est certain que si on ne desserrait pas un peu un des boulons, le frein continuerait à suivre le tourillon et tournerait avec lui ; mais alors M. de Prony recommande d'avoir un homme armé d'une *clef* pour serrer ou desserrer les écrous, suivant que la pièce *DE*, abandonnant l'horizontalité, tendra à descendre ou à monter avec le poids *P*. Il faut absolument que cette pièce conserve, pendant toute la durée de l'expérience, l'horizontalité, sans laquelle on ne peut obtenir de résultat certain.

Suivant la force de la machine et la vitesse de la circonférence du tourillon, on est obli-

de rapprocher le poids P de l'axe de rotation, ou de l'en éloigner de manière qu'à la fin de l'expérience il se trouve comme sur la figure.

La condition de l'horizontalité du frein étant supposée remplie, voyons ce qui a lieu.

Le poids P se trouve comme suspendu à l'extrémité d'un levier horizontal, et tend toujours à tomber; la cause qui le retient est évidemment le frottement qui a lieu à la surface du tourillon, et l'on voit que plus on serre les écrous g , plus le frottement est grand, et plus P doit être grand aussi, ou s'éloigner de l'axe de rotation; on ralentit ainsi le mouvement de la machine dont on essaie la force, et on parvient même à l'arrêter tout-à-fait, si l'on continue à serrer le frein et à éloigner de l'axe le poids P ou à l'augmenter.

Il est donc certain que le frottement occasioné par le frein, et qui agit avec un bras de levier égal au rayon r du tourillon C , absorbe tout ou partie de la force motrice, suivant qu'on a plus ou moins serré les écrous g , et qu'en mesurant ce frottement de quelque manière, on parvient à connaître la force de la machine.

Mais ce frottement est équilibré par le poids P , dont le centre de gravité est placé à une distance du point d'application que

je nommerai R . On a donc entre P , R , F , et r la relation suivante :

$$F : P :: R : r \text{ ou } Fr = PR;$$

donc la valeur de F est $\frac{PR}{r}$.

Si on présente par n le nombre de révolutions du tourillon C en une seconde, la vitesse de la surface du tourillon sera $2 \pi r n$ (π étant le rapport de la circonférence au diamètre = 3,14), et l'effet dynamique mesuré que je désignerai par M est

$M = F 2 \pi r n$; mais $F = \frac{PR}{r}$; donc, en mettant à la place de F cette dernière valeur, il vient

$M = \frac{PR 2 \pi r n}{r}$, et en faisant la réduction, on a pour équation finale la formule à suivre, qui est

$$M = P R 2 \pi n.$$

Ayant eu besoin de constater par expérience, et d'une manière certaine, la force dont était capable une roue hydraulique d'un assez grand pouvoir, j'ai cherché à appliquer le frein de M. de Prony. J'avoue que je jugeais cette application presque impossible pour de grandes machines; mais je me suis bientôt convaincu du contraire, toutefois en modifiant l'appareil de M. de Prony, qui ne saurait être employé tel qu'il

est proposé, sans présenter des inexactitudes dans le résultat, et même quelque danger pour les personnes qui en feraient usage.

Voici comment j'ai opéré : il s'agissait d'une roue à aubes qui mettait en mouvement deux laminoirs à tôle. J'ai profité d'un moment où cette roue, trop embarrassée par les eaux d'aval, pour qu'elle pût marcher avec une vitesse convenable pour le travail, était ce qu'on appelle *noyée* ; sa force alors étant beaucoup moindre de celle qu'elle avait lorsque le niveau des eaux d'aval était plus bas, je pouvais mieux faire mes premières expériences et tenter l'emploi du *frein*.

J'ai dégrené un laminoir et enlevé le cylindre supérieur de l'autre, pour appliquer au cylindre inférieur de celui-ci, solidement fixé dans les colonnes, un frein que j'avais construit pour cet objet et auquel j'avais donné beaucoup de solidité. (*)

Convaincu de la difficulté ou plutôt de l'impossibilité de tenir ce frein toujours parfaitement horizontal, j'ai dû chercher à corriger ce défaut, et voici comment j'y suis parvenu : à l'extrémité de la pièce de bois à laquelle je voulais suspendre les poids dont

* Plus tard, quand j'ai mieux connu l'emploi du frein, je l'ai construit beaucoup plus léger et moins embarrassant, sans qu'il perdît rien de son exactitude.

j'avais besoin, j'ai adapté un segment de cercle décrit avec un rayon dont le centre était celui autour duquel le poids devait osciller. De cette manière le frein pouvait monter ou descendre, avec le poids, de plus de trois pieds sans que le levier changeât, ce qui permettait à l'ouvrier chargé de serrer et de desserrer le frein, de maintenir celui-ci dans une position convenable.

Le sol de l'atelier empêchait que le frein fût entraîné par le cylindre ou par le poids, en cas de négligence de la part de celui qui le gouvernait, qui pouvait serrer trop ou trop peu.

La figure 2 donne la disposition dont je parle.

Le levier *DC* avait quatorze pieds de long; *HDI* est un arc de cercle décrit avec un rayon de même longueur. A l'extrémité était attaché une corde de dix lignes de diamètre, entrant dans une gorge de cinq lignes de profondeur, pratiquée sur la circonférence du segment; cette corde passait sur deux poulies *o o*, et portait à son extrémité un plateau destiné à recevoir les poids; *nn* est une autre corde, qui sert à compenser celle qui passe du côté du plateau quand celui-ci descend.

C est le centre du cylindre embrassé par le frein; *KL* et *AB* sont deux pièces de bois

faisant fonctions de coussinets ; elles sont fixées à celle *DE* par les boulons *fg*, qui les traversent toutes trois.

La pièce *DE* en chêne avait huit pouces sur sept d'équarrissage ; celles *KL* et *AB*, cinq pouces d'épaisseur au fond de la gorge et quatorze pouces de large.

Le cylindre avait quinze pouces et demi de diamètre.

J'ai d'abord équilibré tout le système, et j'ai employé pour cela cent vingt-quatre kilogrammes posés sur le plateau *N*, puis j'ai mis la machine en mouvement ; je l'ai laissée prendre toute sa vitesse, j'ai ensuite fait serrer le frein et charger le plateau de poids ; la machine allait moins vite. Quand son mouvement était parvenu à l'uniformité, je comptais le nombre de tours qu'elle faisait par minute avec chaque nouvelle charge ; un homme observait le mouvement du frein : aussitôt qu'il paraissait descendu, il serrait un peu un écrou ; s'il paraissait monter, il desserrait de manière à le tenir toujours à une certaine distance des arrêts ; ceci se faisait assez facilement, puisque le frein pouvait monter de dix-huit pouces ou descendre d'autant sans obstacle.

Si on eût trop serré, l'extrémité *I* de l'arc de cercle eût touché terre ; si on n'eût pas assez serré, c'eût été l'extrémité *B* de la pièce

AB qui eût touché : de cette manière il était impossible qu'il arrivât aucun accident.

Le jeu de trois pieds était plus que suffisant pour le frein, jamais il ne touchait terre pendant les observations ; car l'homme chargé de serrer et de desserrer les écrous, le faisait bien à propos.

La quantité d'eau employée étant la même on trouvait facilement l'effet produit quand la roue tournait avec telle ou telle vitesse, et on arrivait à celui *maximum* dont elle était susceptible.

Je ne rapporterai ici qu'une seule observation, car ce n'est pas de l'effet de la roue qu'il s'agit, mais bien de l'emploi du frein, comme moyen de le faire connaître ; j'appliquerai la formule trouvée ci-dessus, et ensuite je ferai le calcul d'une manière toute pratique, afin d'être compris de tout le monde.

Je vais indiquer les données nécessaires pour effectuer le calcul d'une expérience et je convertirai les longueurs et les poids en unités décimales pour plus de facilité, employant seulement pour mesure du temps la seconde sexagésimale.

Longueur du frein $R = 14$ pieds = . . . 4^m 55

Rayon du cylindre, $r = 7$ pouces 9 lignes = 0 908

Poids sur le plateau P 213 kil.

Nombre de tours du cylindre par minute 16;

donc nombre de tours par seconde, $n = \frac{16}{60}$.

En appliquant la formule trouvée (p. 18), et mettant à la place des lettres leur valeur, il vient : Effet dynamique de la roue exprimé en kilogrammes, élevés à un mètre de hauteur en une seconde, et que nous avons nommé $M = 218 \text{ kilomèt.} \times 4^{\text{m}},55 \times 6,28 \times \frac{16}{80}$, effectuant les multiplications indiquées, on trouve

$M = 1623 \text{ kil. élevés à 1 mètre par seconde.}$

Si on veut savoir à combien de chevaux correspond cet effet dynamique, on n'a qu'à diviser 1623 kilogr. par le nombre que l'on adoptera pour représenter l'unité dynamique appelée cheval ; si on choisit pour cette unité l'évaluation anglaise de Bolton et Watt $= 73,69 \text{ kilogr. à un mètre de hauteur par seconde,}$ on a pour la force en chevaux de la machine proposée

$$\frac{1623}{73,69} = 22 \text{ chevaux.}$$

Voici un autre moyen de faire le calcul ci-dessus ; il diffère un peu de la formule, mais il pourra servir à la rendre plus claire et plus intelligible ; les résultats sont du reste les mêmes, ainsi qu'on va s'en assurer.

Ici il faut mesurer exactement le diamètre du cylindre C pour faire entrer dans les calculs son rayon et sa circonférence ; je suppose donc qu'on ait exactement ce diamètre, et je reprends la question.

On a vu précédemment que le poids P , suspendu à l'extrémité du bras de levier R , y a constamment été tenu en équilibre; que la résistance qui s'opposait à sa chute, était due au frottement des coussinets contre la surface du cylindre, et que c'est cette résistance qui a ralenti le mouvement de la machine; sa valeur, que nous avons nommée F , doit être multipliée par le bras de levier à l'extrémité duquel elle agit sur la machine: ce bras de levier est r = le rayon du cylindre, puisque la résistance a lieu tangentiellement à celui-ci; donc l'expression de cette résistance sera Fr ; celle du poids qui lui fait équilibre est P , multiplié par son bras de levier R ; c'est donc PR ; mais, puisque ces deux forces sont en équilibre, elles sont égales, et on a $Fr = PR$. De ces quatre quantités, F seule est inconnue; en tirant sa valeur de l'équation précédente, on a $F = \frac{PR}{r}$, comme nous l'avons déjà trouvé avant.

Connaissant donc la résistance opposée à la machine, il ne reste qu'à la multiplier par l'espace qu'elle parcourt pendant l'unité de temps pour avoir l'effet dynamique cherché.

En y faisant un peu attention, on voit que cet espace est égal à la vitesse de chaque point de la circonférence du cylindre C embrassé par le frein, et comme on a me-

suré son diamètre et compté le nombre de révolutions faites par la machine, on n'a qu'à multiplier le diamètre par $\pi = 3,14$, pour obtenir la circonférence, puis cette circonférence par le nombre de révolutions par minute, on a la vitesse d'un des points de la circonférence pendant le même temps, et si on divise cette vitesse par 60, on a l'espace parcouru par la résistance pendant une seconde.

Faisons les calculs d'après cette dernière méthode, nous verrons si les résultats sont les mêmes.

Pour avoir la valeur du frottement F , on vient de trouver qu'il faut multiplier le poids 213 kilogr. par le bras de levier 4^m,55, et diviser le produit par le rayon du cylindre = 0^m, 208. En effectuant ce calcul, on a, pour la valeur de F , 4659 kilogr., c'est à dire que le poids appliqué à l'extrémité du frein oppose à la machine la même résistance que si on l'obligeait à élever un poids de 4659 kilogr. attachés à l'extrémité d'une corde qui s'enroulerait sur le cylindre (abstraction faite toutefois de l'épaisseur de la corde).

Il reste maintenant à déterminer la vitesse avec laquelle ce poids est élevé, ce qui est extrêmement facile.

En effet, le diamètre du cylindre étant

0^m,416, sa circonférence est égale à 0^m,416 + 3,14 (rapport de la circonférence au diamètre): c'est donc 1^m,306. Pendant l'expérience, ce cylindre faisait seize tours par minute; chaque point de sa circonférence parcourait donc seize fois 1^m,306 ou 20^m,896 par minute: c'est la hauteur à laquelle le poids de 4659 kilogr. serait parvenu au bout d'une minute, et si on divise cette hauteur par 60 (nombre de secondes dans une minute), on a 0^m,348 pour hauteur à laquelle le poids aurait été élevé en une seconde.

L'effet dynamique cherché est donc égal à 4659 kilogr. élevés à 0^m,348 par seconde, ou à 1621 kilogr. 33 centièmes à un mètre.

Par le premier calcul on a trouvé 1623 kilogr. La petite différence qui existe entre ces deux résultats provient des fractions négligées dans le dernier calcul; mais on voit que les deux méthodes mènent au même résultat, et qu'elles peuvent être suivies indistinctement.

Cependant je recommanderai de préférence la première, puisque l'on n'a pas besoin de mesurer le diamètre du cylindre, ni d'y avoir égard dans les calculs.

Tels sont les moyens que j'ai employés dans diverses expériences, et notamment dans la détermination de la quantité d'action fournie par une roue hydraulique sur un nou-

veau principe, que j'ai montée il y a environ neuf mois, et sur laquelle il m'importait beaucoup d'avoir des résultats certains.

J'ose dire que ces moyens m'ont réussi au-delà de toute espérance, et je transcris ci-bas le rapport fait par M. l'ingénieur des mines du département de la Haute-Saône, qui a assisté à toutes les expériences faites sur cette roue avec le frein en question : je voudrais pouvoir joindre à cette notice l'original de ce rapport; mais il n'est pas en mon pouvoir dans ce moment, et le temps me manque pour me le procurer assez tôt pour qu'il parvienne à la Société industrielle de Mulhouse avant le 15 Avril, époque à laquelle je désirerais que cette notice lui parvînt.

Copie. « L'ingénieur des mines soussigné
 » s'est rendu à l'usine de Pont sur l'Ognon,
 » le 26 Avril 1827, pour assister à l'essai
 » fait, par M. Fourneyron, d'une roue hydraulique de l'espèce dite *turbine*. Cet essai
 » a eu lieu au moyen du frein imaginé par
 » M. de Prony, lequel permet de calculer
 » *exactement* la force de toute machine de
 » rotation. Dans trois expériences, qui ont
 » été faites en soumettant la machine à différentes charges, on a trouvé pour effet
 » *maximum* la force de 6 chevaux $\frac{3}{100}$, en
 » prenant pour la force d'un cheval 70 kil.

» élevés à un mètre par seconde. Cet effet,
 » bien que très-satisfaisant, eût été plus
 » grand encore, si on eût contrebalancé le
 » frottement, et si la roue, par suite d'un
 » vice dans son établissement, ne s'était pas
 » abaissée de 16 lignes, ce qui a occasioné
 » une perte d'eau. On a négligé de contre-
 » balancer le frottement pour que l'effet fût
 » au-dessous de ce qu'il peut être réelle-
 » ment, et l'abaissement de la roue est ré-
 » sulté de l'impossibilité dans laquelle on a
 » été d'établir promptement sous l'eau la
 » crapaudine destinée à soutenir le pivot
 » de l'arbre. La quantité d'action théorique
 » de l'eau étant de 7 chevaux $\frac{2}{10}$, il s'ensuit
 » que l'effet *maximum* qu'on a obtenu est à
 » l'effet théorique dans le rapport de 83 à
 » 100. Or, dans les nouvelles roues dites à
 » la *Poncelet*, l'effet utile est à l'effet théo-
 » rique (frottemens compensés) dans le rap-
 » port de 67 à 100. Il s'ensuit donc que la
 » turbine en question doit être préférée à
 » cette sorte de roue pour l'effet dont elle
 » est capable; elle doit aussi être préférée
 » aux roues à augets les mieux construites,
 » puisque dans celles-ci l'effet *maximum* va-
 » rie entre les 0,60 et les 0,75 de l'effet théo-
 » rique; elle est également bien préférable
 » aux roues de côté, qui ne peuvent trans-
 » mettre au plus que les 0,45 de la quantité

» d'action de l'eau, et à plus forte raison
 » encore aux roues à aubes, dont l'effet
 » *maximum* n'est que les 0,33 de celui in-
 » diqué par la théorie. Indépendamment
 » de l'avantage résultant du grand effet de
 » la turbine comparée à celui de toutes les
 » autres roues, elle a celui de pouvoir fonc-
 » tionner étant *noyée*. On a trouvé que dans
 » cette circonstance, et la roue étant plon-
 » gée de 0^m,51 dans l'eau, ce qui établissait
 » une différence de niveau de 1^m,03 entre
 » les eaux d'amont et celles d'aval : sa force
 » était de 3,88 chevaux ; l'effet *maximum*
 » théorique étant de 4 chevaux $\frac{57}{10}$.

» Ajoutons que la turbine est de peu de
 » volume, eu égard à la force qu'elle pro-
 » duit, et d'un établissement peu dispen-
 » dieux. Nous pensons en conséquence que
 » la turbine, applicable avantageusement
 » à toute espèce de cours d'eau, doit être
 » préférée à toutes les autres roues hydrau-
 » liques pour faire mouvoir une machine
 » quelconque, telle que machine soufflante,
 » laminoirs, filatures, etc.

» Pont sur l'Ognon, le 26 Avril 1827.

» Signé THIRIA,

» Ingénieur des mines de la Haute-Saône. »

Je terminerai, en faisant quelques ré-
flexions sur l'emploi du frein.

On peut se servir de coussinets de cuivre ou de bois : il faut avoir soin de les graisser souvent, pour que le mouvement soit plus doux et qu'il n'y ait point de secousses ; il est indispensable aussi d'arroser avec de l'eau froide les coussinets et le cylindre, afin qu'ils ne s'échauffent pas trop.

Pour que les expériences se fassent bien, il faut employer trois hommes, savoir : un pour charger le plateau, un pour serrer ou desserrer le frein suivant le besoin (c'est le gouverneur, il doit acquérir un peu d'habitude), et un troisième pour compter le nombre de révolutions de la machine sur laquelle on opère.

Tout étant bien disposé, la longueur du frein exactement mesurée et son poids contrebalancé, on met la machine en mouvement, on lui laisse atteindre son *maximum* de vitesse, et on commence après à poser sur le plateau une petite charge (10 kilog., par exemple). Le gouverneur voit si le frein touche l'arrêt supérieur ou inférieur ; dans l'un ou l'autre cas il serre ou il desserre un peu, de manière à lui faire occuper une position intermédiaire : quand il y est parvenu, il absorbe son mouvement comme celui de la branche d'une romaine ; s'il tend à baisser, il serre très-légèrement ; dans le cas contraire il desserre de même, de manière

à éviter que le frein touche les arrêts pendant tout le cours de l'expérience; une fois qu'il y est parvenu, il prévient le compteur, qui s'assure que le mouvement est uniforme; puis il compte à haute voix le nombre de révolutions faites pendant deux ou trois minutes: on en prend la moyenne pour une, et on note le nombre trouvé à la suite du poids. Voilà pour une expérience.

On ajoute une nouvelle charge (encore 10 kilogr., par exemple) sur le plateau; le gouverneur serre le frein et le maintient dans la position qui lui convient; le compteur observe quand le mouvement est parvenu à l'uniformité; alors il compte les tours, et on en prend encore note, ainsi que du poids: c'est une seconde expérience. On continue ainsi jusqu'à ce que la machine n'ait plus que la vitesse qui convient au travail auquel elle est destinée, ou à peu près; alors, pour arriver exactement à cette vitesse, on fait varier la charge d'un ou de deux kilog. seulement, plus ou moins, et l'on compte toujours à chaque charge.

On dresse un tableau de toutes les observations; à la tête de ce tableau on indique la longueur du frein, et en appliquant à chaque expérience les calculs indiqués par la formule, on trouve quelle a été dans chaque cas la quantité d'action développée

par la machine, et en comparant les résultats obtenus, on parvient à découvrir quelle est la vitesse qui correspond au *maximum d'effet* dont est susceptible le moteur employé. Cette connaissance est très-importante dans la pratique. Les roues hydrauliques, par exemple, offrent des résultats très-différens, suivant la vitesse qu'on leur fait prendre, et il n'est pas rare de voir des roues de même construction, dépensant la même quantité d'eau avec la même chute, produire des quantités d'action très-différentes, parce que leur vitesse s'éloigne plus ou moins de celle qu'elles devraient avoir pour tirer le meilleur parti de la chute.

Le frein de M. de Prony, modifié comme je le propose, peut servir à trouver : 1° quelle est la puissance totale d'un moteur ; 2° quelle partie de celui-ci est absorbée par telle machine qu'il met en mouvement, et 3° encore, quelle partie de ce moteur reste disponible (si on a un excédant de force motrice).

On peut encore par son secours juger de la perfection d'une machine, en comparant la résistance qu'elle offre au moteur, à celle que présente une autre machine faisant le même travail que la première.

J'ai appliqué le frein à des arbres de couche, comme à des arbres verticaux, et toujours avec le même succès.

Le problème dont j'ai donné l'énoncé au commencement de cette notice, est donc résolu et l'on voit qu'à très-peu de frais on peut essayer une machine d'une force quelconque, d'une manière sûre et à la portée de tout le monde.

Je désire que la société industrielle de Mulhouse répète mes expériences sur les nombreuses machines qu'elle a à sa disposition, et qu'elle se convainque par elle-même de la possibilité que j'ai l'honneur de lui annoncer.

Saint-Etienne, le 12 Décembre 1827.

FOURNEYRON.

RAPPORT

*Fait par M. ALBERT SCHLUMBERGER,
au nom du Comité de mécanique,
sur la notice de M. FOURNEYRON,
et sur l'emploi du frein de M. de
PRONY, pour mesurer l'effet dyna-
mique d'un moteur; lu dans la séance
du mois de Février 1828.*

Messieurs,

Chargé de vous faire un rapport sur la notice de M. Fourneyron, et de répéter ses expériences, le comité de mécanique a jugé inutile d'entrer dans un profond examen de la théorie du frein, qui, très-simple en elle-même, est rendue encore plus intelligible par les détails que nous en a donnés M. Fourneyron. La théorie reconnue exacte, le comité a dû principalement s'occuper des expériences. A cet effet il a accepté avec plaisir l'offre de M. Edouard Kœchlin, qui avait proposé de faire construire un appareil et de mettre une petite machine à vapeur à la disposition du comité.

Le frein, tel qu'il a servi aux expériences, se trouve déposé dans le local de la Société,

où chaque membre peut l'examiner. Il est composé d'un levier en bois, muni à une extrémité d'un arc de cercle, décrit avec un rayon qui a pour centre l'axe du tourillon auquel s'applique le frein. A la partie inférieure de l'arc se trouve un petit anneau; on y attache la corde, qui, après avoir passé sur deux poulies, tient suspendu un plateau destiné à recevoir le poids. A l'autre extrémité du levier s'adaptent deux coussinets en bois dur, embrassant le tourillon : deux forts boulons les réunissent et les fixent au levier; au lieu d'écroux, une roue dentée est montée sur chaque boulon; un pignon qui reçoit le mouvement au moyen d'une clef à quatre branches et qui tourne autour de son axe, engrène les deux roues à la fois.

A l'exception des roues et du pignon, l'appareil est tout-à-fait semblable à celui dont M. Fourneyron a fait usage. Je parlerai plus tard de la cause qui a rendu nécessaire l'emploi des engrenages; pour le moment je me borne à faire observer que par ce moyen on est parvenu à produire une pression bien plus forte sur le tourillon, et à pouvoir serrer ou desserrer les deux boulons à la fois.

Voici les principales dimensions de l'instrument :

Longueur du levier, depuis l'axe de rotation jusqu'à la surface extérieure de l'arc de cercle, 10 pieds (mètres 3,24839).

Longueur des coussinets, 1 pied 5 pouces (mètre 0,46019).

Largeur des coussinets, 6 pouces (mètre 0,16242).

Épaisseur des coussinets, 4 pouces (mètre 0,10828).

Diamètre du tourillon, 4 pouces 4 lignes (mètre 0,11730).

Nombre des dents d'une roue servant d'é-croux, 52.

Nombre des dents du pignon, 9.

Longueur d'une des quatre branches de la clef, 1 pied (mètre 0,32484).

Hauteur du pas de la vis des boulons 0,64 lignes (mètre 0,00144384).

Diamètre des boulons, 9 lignes.

Il résulte de ces données, que le levier augmente $55 \frac{38}{100}$ fois le poids appliqué; que le système d'engrenages au moyen de la clef et du pas de vis des boulons rend $8168 \frac{1}{10}$ fois plus grande la force qui agit tangentiellement au cercle extérieur décrit par un bras de la clef; que la surface frottante de l'arbre était de 80 pouces carrés, celle des coussinets d'environ 68 pouces carrés; que chaque pouce carré supportait une pression 120 fois plus grande que celle appliquée au bout d'une branche de la clef.

La machine sur laquelle l'expérience a été faite, était à basse pression sur le système de Boulton et Watt, et avait été donnée par le constructeur anglais pour quatre chevaux de force.

Le comité a suivi dans ses expériences la méthode indiquée par M. Fourneyron. On a d'abord équilibré tout le système, de manière à ce que le levier du frein restât horizontal.

Ensuite le moteur a été mis en mouvement; on a serré les boulons, chargé le plateau et compté le nombre de révolutions de l'arbre, par minute. Tout cela avait lieu en même temps; il fallait donc une personne pour chaque opération.

La machine ayant acquis une marche assez régulière, le poids moyen faisant équilibre était de $33 \frac{1}{2}$ kilogrammes, le nombre moyen de tours 39 par minute. En appliquant à ces résultats les données précédentes, la force mesurée de la machine était de 444,20 kil., élevés à 1 mètre par seconde. Boulton et Watt ont adopté, dans la construction de leurs machines à vapeur, 44,000 livres anglaises, élevées à 1 pied anglais par minute pour une force de cheval (*), ce qui

(*) Voyez le Mémoire de Robert Burnton, *Industriel*, Mai 1828.

équivalant à 101^k 35, élevés à un mètre par seconde. Le résultat ci-dessus, exprimé en force de cheval de Boulton et Watt, est donc de

$$\frac{444 \frac{20}{101}}{33} = 4,38 \text{ chevaux.}$$

Mettant ensuite en mouvement plusieurs machines, l'une après l'autre, qui communiquaient au moteur, l'excédant de la force, mesuré par le poids qui maintenait le levier en équilibre, a été :

Pour deux roues à laver, 15 $\frac{1}{2}$ kilogrammes.

Pour une scie circulaire de 30 pouces de diamètre marchant à vide, 17 kilogrammes.

Pour la scie débitant du bois, 10 kilogr.

Pour une meule à broyer des drogues 25 kilogrammes.

En retranchant ces nombres de 33 $\frac{1}{2}$ kilogrammes, poids qui faisait équilibre à toute la puissance du moteur, on trouve :

18 kilogrammes pour les deux roues à laver = 2,35 chevaux.

16 kilogrammes pour la scie circulaire marchant à vide = 2,09 chevaux.

23 $\frac{1}{2}$ kilogrammes pour la scie débitant du bois = 3,07 chevaux.

8 $\frac{1}{2}$ kilogrammes pour la meule à broyer = 1,11 chevaux.

Il serait très-intéressant de connaître quels sont les meilleurs rapports entre le diamètre du tourillon, sa vitesse, la puissance à mesurer la largeur des coussinets et la longueur du levier.

Les premières expériences nous ont montré que la surface frottante de l'arbre dont nous pouvions disposer était trop petite; la localité ne permettait pas de l'augmenter: il ne restait plus d'autre moyen que de produire une plus forte pression sur l'arbre. C'est par l'application des engrenages, dont il a déjà été question, que nous y sommes parvenus.

Cependant on ne doit avoir recours à cet expédient que lorsqu'il n'y a plus d'autre moyen; car un prompt dégagement de chaleur, qui en est toujours la suite, carbonise bientôt la surface des coussinets.

Le comité croit que le grand diamètre du laminoir dont s'est servi M. Fourneyron, et les larges coussinets qu'il a pu y appliquer, ont beaucoup contribué à la bonne réussite de son expérience.

En effet, en comparant les différentes pièces de son appareil et celles du nôtre, ainsi que les deux forces mesurées; on trouve :

Que son tourillon avait $15 \frac{1}{2}$ pouces de diamètre;

Le nôtre seulement $4 \frac{1}{2}$ pouces.

Que son moteur équivalait à 16,5 chevaux de Boulton et Watt;

Le nôtre n'avait que la force de 4 chevaux.

Que ses coussinets étaient longs de 14 pouces;

Les nôtres, de 6 pouces.

Que la surface de son arbre comprenait 881,38 pouces carrés;

Le nôtre n'avait que 80 pouces carrés.

Par conséquent il avait une surface frottante passé 10 fois plus grande que la nôtre, tandis que son moteur n'avait qu'environ 4 fois la force de celui que nous avons mesuré.

Et enfin, son arbre ne faisait que 16 révolutions par minute, tandis que le nôtre en faisait 39.

Si l'on se trouvait obligé d'augmenter la surface frottante, le comité croit qu'on devrait augmenter le diamètre plutôt que la largeur du tourillon.

On pourrait se servir avantageusement d'un manchon rond en deux pièces, auquel on donnerait de grandes dimensions et qui s'adapterait à la plupart des arbres tournans au moyen de boulons et de cales : ce serait sur une partie de la surface de ce manchon qu'on ferait agir le frein.

L'idée a été émise de garnir les coussinets avec du plomb, ou du cuivre, ou un alliage; mais on a pensé que, vu la grande pression exercée sur les tourillons, le bois serait ce qu'il y avait de plus convenable; que le tourillon s'échaufferait toujours, même avec une grande surface frottante, et qu'alors métal sur métal se rongerait promptement.

Néanmoins l'usage du bois a aussi son inconvénient, celui résultant de la carbonisation qui a lieu à un certain degré de chaleur. Durant le premier essai, l'intérieur des coussinets s'est carbonisé malgré l'eau qu'on versait continuellement sur l'arbre et sur les coussinets. Pour éviter cela, on a eu soin, avant la dernière expérience, de plonger les coussinets dans l'eau jusqu'à ce qu'ils en fussent bien imbibés.

Il me reste encore à vous faire connaître la différence entre le frein de M. de Prony et celui dont s'est servi M. Fourneyron.

Suivant la disposition du premier, le poids est toujours le même; mais le levier ou plutôt le point d'application du poids sur le levier, est variable, comme a une romaine, par exemple.

Dans le second, le point d'application reste toujours à la même distance de l'axe de rotation, tandis que c'est le poids qui change.

En résumé, le comité a trouvé dans cet appareil un moyen facile et exact pour mesurer les moteurs ; l'emploi des engrenages rend plus facile la manœuvre, pendant les expériences.

RAPPORT

Fait par M. EMILE DOLLFUS, au nom du Comité de mécanique, sur l'essai fait à la filature de MM. Dollfus-Mieg. et C.^e à Mulhouse, d'un frein pour mesurer les moteurs, lu à l'assemblée générale de Mai 1828.

Messieurs,

Au nom de votre comité de mécanique, j'ai à vous faire part du résultat de nos expériences essayées sur une machine à vapeur, au moyen d'un frein capable de résister à une force considérable, et construit à cet effet d'après le modèle de celui dont M. Fourneyron vous a envoyé le tracé ; il avait déjà précédemment été construit un frein pareil, mais sur une échelle plus petite chez MM. Nicolas Kœchlin et frères, et ce

frein a été soumis à l'inspection de la société. Celui dont nous avons à vous faire connaître les résultats, a été construit dans le but d'en faire l'essai sur des moteurs d'une certaine force, et pouvant en même temps être adapté à un arbre quelconque, afin de faire l'expérience sur toute espèce de machine.

DESCRIPTION DU FREIN.

(Fig. 1, 2 et 3 de la Pl. XIV.)

AA est une poulie en fonte, tournée sur la circonférence, et ayant 24 pouces de diamètre sur 12 pouces de largeur; cette poulie porte deux rebords *BB*, pour maintenir les mâchoires en bois. Le trou ou ouverture au centre de la poulie, forme un carré de 8 pouces de côté, afin de pouvoir être calé sur un arbre d'une certaine force; *CC* est un manchon calé dans le centre de la poulie *A*, et pouvant être changé à volonté, afin de s'ajuster sur un arbre quelconque, soit rond, soit carré: celui employé dans cette expérience a un trou carré de 4 pouces de côté, et l'arbre sur lequel on a opéré a 3 pouces carrés. *DD'* sont les mâchoires destinées à exercer la friction sur la poulie; ces mâchoires sont en madriers d'érable assemblés et posés de champ, et ont la même largeur

que la poulie entre les deux rebords *BB* ; elles sont entaillées l'une à 6 et l'autre à 5 pouces de profondeur , afin de bien embrasser la poulie en fonte. Au moyen de cette disposition , la surface frottante sur les deux mâchoires se trouve être de 530 $\frac{3}{4}$ pouces carrés ; surface qui permet d'exercer , sans beaucoup de pression , un frottement considérable. A la mâchoire inférieure *DD'* est fixé le levier *EE* au moyen des deux boulons *FF* de 18 lignes de diamètre , destinés à serrer le tout. Le levier *EE* a 15 pieds de longueur , depuis l'extrémité de l'arc de cercle *GG* jusqu'au centre de la poulie. L'arc de cercle *GG* est assujetti solidement au bout du levier , au moyen des bras en fer *HH* , et porte un crochet *I* , destiné à recevoir la corde *K* qui soutient le plateau *M* , en passant sur la poulie de renvoi *L*.

Avant de passer à la description de l'expérience , nous ferons observer que nous avons été obligés de graisser les mâchoires au lieu d'y faire couler de l'eau. Il n'est peut-être pas inutile de faire remarquer que l'on doit bien se garder de faire arriver de l'eau entre la poulie et les mâchoires , soit pour faire glisser , soit pour refroidir : dans une première expérience , nous avons reconnu tous les inconvénients de l'emploi de l'eau , qui présente même quelque danger

car elle produit un trop grand frottement et l'on courrait risque de briser le levier ou toute autre partie du frein, par les vibrations qu'elle occasionne.

Expérience.

L'expérience dont nous avons à vous entretenir a eu lieu sur un arbre vertical, ce qui avait nécessité la construction des rebords sur la poulie *A*, afin de soutenir l'appareil. Il est bon de faire remarquer ici, qu'en opérant sur un arbre vertical, l'on doit façonner le levier de manière qu'il ne soit pas trop pesant vers le bout *E*; ce bout, tendant toujours à s'abaisser par son propre poids et par celui de l'arc de cercle *GG*, pourrait endommager ou casser même les rebords de la poulie, ou enfin rendre l'expérience moins exacte. Cette précaution n'est pas nécessaire quand le frein est adapté à un arbre horizontal; car alors on peut équilibrer le levier au moyen d'un contre-poids. Une précaution que nous avons prise aussi, c'était celle de faire garnir préalablement le côté inférieur des mâchoires, de deux arcs de cercle en fer, à l'endroit où elles devaient frotter sur le rebord de la poulie, afin d'éviter l'usure trop prompte du bois.

La machine à vapeur sur laquelle l'expé-

rience a été faite, construite par MM. Peel et Williams, était à basse pression, du système de Boulton et Watt, et avait été donnée pour être de la force de 20 chevaux.

L'on commença par remplir le creux *OO* de la poulie avec de l'eau froide, après avoir bouché exactement avec du mastic les vides qui existaient entre les cales et l'arbre *P*. L'eau devait servir à retarder autant que possible l'échauffement de la fonte. Après que l'arbre *P*, qui fait ordinairement 41 révolutions par minute, eût acquis cette vitesse et fait quelques tours, l'on commença à serrer les écrous des boulons *FF* et à charger de poids le plateau *M*. Ce poids fut successivement porté à 100 kilogr., en serrant toujours les écrous jusqu'à ce que l'arbre *P*, accomplissant avec peine le nombre de révolutions qu'il fait habituellement, nous fit juger que la charge était arrivée à son *maximum*; alors l'expérience, qui avait duré un quart d'heure, fut suspendue, afin de ne pas trop échauffer la poulie; qui était déjà arrivée à une température assez élevée, puisque l'eau qu'on y avait versée au commencement de l'expérience se trouva être en ébullition, quoique l'on eût continuellement appliqué du suif contre la circonférence frottante. Au poids de 100 kilogr., dont était chargé le plateau, lorsque l'effort était à son *maxi-*

num, il faut ajouter 8 kilogr. pour le poids du plateau même, ce qui fait 108 kilogr.

Ainsi, la circonférence décrite par le levier étant égale à 30^m,59, et l'arbre faisant 41 révolutions par minute, la charge élevée à un mètre de hauteur par seconde se trouve être de 2258^m,27 et exprimée en force de cheval de Boulton et Watt de

$$\frac{2258 \cdot 27}{101 \cdot 35} = 22,28 \text{ chevaux.}$$

Après que la poulie *A* fut refroidie au moyen d'une quantité d'eau que l'on versa dans le creux supérieur à plusieurs reprises, l'expérience fut recommencée de nouveau, toutefois après avoir engrené, avec l'arbre *P*, la transmission de mouvement des machines que mène habituellement la pompe à vapeur. Nous procédâmes de la même manière que précédemment, en chargeant insensiblement le plateau, et en serrant les mâchoires contre la poulie. Au bout de 15 minutes, et ayant mis 77 kilogr. sur le plateau, nous reconumes que la charge était encore arrivée à son *maximum*, par le nombre de tours de l'arbre *P*, qui marchait moins vite quand on dépassait le poids indiqué ci-dessus. L'expérience alors fut suspendue et tout l'appareil démonté, afin de refroidir les parties échauffées. En ajoutant aux 77 kilog. posés sur le plateau, 8 kilogr. pour le poids

de celui-ci, on trouvera 85 kilog., qu'a supportés la machine ayant à mener la transmission de mouvement. La machine marchant à vide supportait un poids de 108 kil. : la transmission de mouvement absorbe donc les $\frac{23}{108}$ de la force totale, ou à peu près $4\frac{1}{2}$ chevaux.

En considérant ce qui s'est passé pendant le cours de ces expériences, nous avons pu nous convaincre, Messieurs, de la nécessité d'opérer sur des surfaces frottantes très-considérables pour que l'expérience réussisse ; par là on prévient le trop grand et le trop prompt échauffement de la fonte et du bois, ayant la facilité de faire équilibre à une force considérable, au moyen d'une pression peu forte sur chacun des points isolés de la partie frottante.

La question de prix pour la mesure de l'effet dynamique des moteurs se trouvant résolue par les expériences de M. Fourneyron, votre comité de mécanique vous propose de lui décerner la médaille.

NOTICE

*Sur un moulin à broyer, établi chez
MM. André Kœchlin et Comp., par
M. PIERRE THIERRY.*

Lue à l'assemblée générale de Mai 1898.

J'ai l'honneur de présenter à la Société le plan d'un moulin à broyer qui est en activité dans nos ateliers depuis quelques semaines. Il se distingue surtout par sa grande simplicité et demande très-peu d'entretien. Nous l'employons pour réduire en poudre fine la houille et le charbon de bois dont on se sert pour le moulage de la fonte.

Il consiste en un tuyau circulaire dans lequel se meuvent deux boules en fonte, et il est monté sur un arbre horizontal au moyen de 4 clavettes. (*).

Son diamètre total est de 30 pouces, le diamètre intérieur du tuyau est de 12 pouces, le métal a 12 lignes d'épaisseur. Il est fondu d'une pièce et pèse 300 kilogrammes. Il n'a d'autre ouverture qu'une porte, un peu plus grande que les boules en fonte. Cette porte sert à introduire la boule et les matières qu'on veut réduire en poudre. Elle est fixée

(*) Voyez la planche XV.

au moulin par deux oreilles et une bride à charnière qu'assujettit une clef.

On remplit entièrement la machine de la substance qu'on veut soumettre à son action, et peu d'heures suffisent pour la moudre. Nous la chargeons une ou plusieurs fois par jour, selon le degré de finesse que nous voulons obtenir. Elle peut contenir de 20 à 25 livres de charbon de bois ou 70 à 90 livres de houille.

Ce moulin serait d'une grande utilité dans les fabriques d'indiennes où l'on peut disposer d'un moteur, pour piler les différentes substances qui ont besoin d'être pulvérisées; travail pénible, que l'on exécute souvent encore à bras d'hommes. Il serait facile d'augmenter les dimensions de la machine et de produire un effet d'autant plus grand. La dépense première de son établissement serait peu de chose, en y comparant l'économie qui résulterait de son emploi.

J'ai pensé que la description de cet appareil pouvait avoir de l'intérêt pour la Société.

RAPPORT

*Fait par M. JOSUÉ HEILMANN, au nom
du comité de mécanique, sur le mé-
moire ci-dessus.*

Lu à la séance du 27 Juin 1828.

Le principe de réduire en poudre ou de broyer différentes substances par le moyen d'une ou de plusieurs boules qui roulent sur des surfaces cylindriques ou sphériques, est connu et employé depuis un temps immémorial par nos teinturiers. Son invention date sans doute d'une époque fort reculée; sa simplicité et l'efficacité de son action portent à le supposer. On faisait tourner les boules dans une bassine ou tout autre vaisseau de cuivre, en imprimant à ce dernier un mouvement de bascule, tel que cela se pratique encore aujourd'hui dans les petits ateliers de teinture. Mais lorsque les arts se sont perfectionnés et que l'augmentation de la production a rendu la force des hommes insuffisante ou d'un emploi trop dispendieux, on a imaginé beaucoup de mécanismes, pour y substituer la force de l'eau ou de la vapeur.

Parmi ces mécanismes, celui qui est soumis à l'examen de votre comité, et qui fait

l'objet de ce rapport, se distingue par sa simplicité, sa solidité et, si l'on veut, par la difficulté vaincue de couler en fonte de fer la pièce principale ou l'anneau creux. Il réunit d'autres avantages que le comité se plaît à vous signaler, et qui sont : son mouvement circulaire continu, toujours préférable au mouvement alternatif adopté dans quelques-uns de ces appareils; et surtout sa propriété de rassembler par la loi de la pesanteur et par la disposition des pièces, toute la matière à broyer sur les points de contact des boules et de l'anneau.

Cette machine doit parfaitement convenir pour l'usage qu'en font MM. André Kœchlin et compagnie, c'est-à-dire pour broyer de la houille et du charbon de bois secs.

Elle ne serait pas d'une application générale dans la fabrique d'indiennes, parce qu'elle ne pourrait servir pour les substances sèches qui ont la propriété de se tasser, tels que la gomme, différens sels, etc., dont la plus grande partie resterait collée aux parois intérieures, sans venir se présenter au point où se fait l'action de la boule.

Pour y broyer les substances qu'on mêle avec l'eau, telles que l'indigo ou le bleu de Prusse, il faudrait disposer la porte de manière à pouvoir être bien fermée et à ne pas laisser échapper le liquide. Par ce change-

ment , très-facile à exécuter , cette machine devient très-propre à broyer les couleurs bleues mentionnées ci-dessus ; aussi plusieurs fabriques d'indiennes se sont-elles déjà servi d'appareils analogues.

Le comité a vu chez MM. Nicolas Kœchlin et frères une machine de ce genre , dont la forme diffère un peu de celle en question , mais dont le principe est le même. Ces messieurs ont bien voulu communiquer au comité les renseignemens et les détails à leur connaissance.

Son usage s'est borné chez eux au broiement de l'indigo ; les inégalités de la surface intérieure rendant impossible de bien nettoyer pour changer de couleur et empêcher que l'une ne se mêle à l'autre. Ces mêmes défauts de la surface donnent lieu à un autre inconvénient , c'est de faire sauter la boule , qui , laissant alors des intervalles trop grands entre sa surface et celle de l'anneau , rend l'opération plus longue et moins efficace.

C'est sans doute cette difficulté de rendre par la fonte l'intérieur de cet anneau bien uni et bien lisse , qui a empêché cette machine de trouver jusqu'à présent un emploi plus général.

Le perfectionnement qui a été apporté dans la fonte du fer , dans l'établissement de MM. André Kœchlin et compagnie , fera dis-

paraître cette difficulté, et enrichira ainsi l'industrie d'un nouveau moyen, simple et économique, propre au broiement de différentes substances; opération très étendue et d'une application multipliée dans les arts.

RAPPORT

Sur l'école des filles pauvres, fait à la séance du 30 mai 1828, par M. PENOT, professeur de chimie.

Lorsque, poussés par le désir de concentrer tous vos efforts pour le perfectionnement de l'industrie, vous vous êtes formés en société, vous avez regardé comme une des parties essentielles, et j'ose dire les plus nobles des nouveaux devoirs que vous vous imposiez, d'encourager l'instruction, et principalement celle qu'il est de la dignité de notre époque de faire donner à la classe nécessiteuse, qu'une ridicule vanité et un intérêt aussi coupable que mal entendu tinrent trop long-temps dans un état d'ignorance si peu fait pour l'homme.

C'est à vous surtout, dont l'ingénieuse activité a su élever à un si haut rang parmi les cités manufacturières votre ville, à qui sa modique étendue ne semblait pas pro-

mettre la célébrité que vous lui avez acquise ; c'est à vous qu'il appartient de répondre par des faits, aux déclamations et aux calomnies que se plaisent à répandre sur l'industrie et les industriels ces hommes d'un autre âge, qui s'obstinent à ne pas voir, ou plutôt à nier les progrès et l'amélioration de la génération actuelle, pour ne point s'avouer que, loin de suivre cette impulsion générale, ils sont restés immobiles en arrière.

On a osé dire que l'habitude des affaires de commerce desséchait l'ame et y étouffait ces douces émotions qui nous portent à secourir nos semblables souffrants. Partout, pénétrés du sentiment de leur dignité, les industriels ont répondu à cette assertion de l'envie, par le mépris qu'elle méritait et par les nombreux bienfaits qu'ils n'ont cessé de répandre. Et pour ne parler que de vos concitoyens, combien d'exemples honorables ne pourrais-je pas citer ? Mais à Dieu ne plaise que j'aie d'une main indiscrete soulever le voile dont leur modestie enveloppe ces hommes généreux ! Les bonnes actions aiment à germer et à éclore dans le silence. Cependant, Messieurs, il est de ces bienfaits qu'on doit s'empresser d'offrir à l'admiration et à la reconnaissance publiques. Il existe à Mulhouse une institution dont cette ville peut dire avec orgueil qu'elle

a donné le premier exemple : persuadé qu'elle trouvera ailleurs des cœurs sensibles et vertueux, dignes de la comprendre et de l'imiter, je n'ai point craint de vous proposer de la récompenser et de la faire connaître.

Déjà témoin plusieurs fois, depuis le peu d'années que j'habite parmi vous, de l'empressement généreux que vous mettez à entourer votre ville d'une illustration légitimement acquise, je ne doute point que vous n'accueilliez ma proposition avec bienveillance.

Messieurs, un célèbre académicien, que vous comptez au nombre de vos membres correspondans, ne rêvant que le bonheur et la gloire de la France, qu'il défend aujourd'hui si éloquemment à la tribune nationale, conçoit la grande idée, en les faisant participer à une instruction solide et en rapport avec leurs besoins, de faire sortir les ouvriers de l'espèce d'état d'abjection où ils étaient, j'allais presque dire de les élever au rang de citoyens. Cette pensée, qui honore notre siècle, votre ville l'a reproduite de la manière la plus touchante.

Depuis plusieurs mois, de jeunes demoiselles de dix à treize ans, se sont réunies spontanément pour former une école du soir gratuite, où elles reçoivent toutes les petites filles qui veulent y assister. On au-

rait pu craindre qu'une légèreté naturelle à cet âge ne fît bientôt abandonner une entreprise qui ne paraît offrir d'abord rien de bien attrayant ; mais loin de là, stimulée par le doux plaisir d'être utile, chacune de ces estimables demoiselles a redoublé de zèle et d'attention. Ainsi, dans vos murs, des enfans se sont chargés de l'éducation des enfans du pauvre.

Ce n'est pas à vous, Messieurs, qu'il est nécessaire de faire sentir tout ce qu'un pareil spectacle présente d'intéressant ; vous devinez les tendres soins, la douce reconnaissance qui doivent naître entre de jeunes élèves et des maîtresses du même âge. Honneur à la ville qui produit une pareille institution ! honneur aux citoyens qui savent l'apprécier.

La vertu est modeste ; elle semble s'ignorer elle-même : heureusement il y a dans les âmes vertueuses une espèce d'instinct qui leur dévoile le mérite des autres, et pendant que l'institution dont je parle est peut-être encore ignorée de quelques habitans de votre ville, le savant Charles Dupin, qui consacre sa vie à améliorer le sort de ses compatriotes, l'a déjà annoncée et offerte plusieurs fois en exemple à la France entière.

Il est digne de vous, Messieurs, de vous associer à cette gloire. Si vous le voulez,

l'écrivain éloquent qui sait si bien signaler tout ce qui est honorable pour la France , dira désormais que , dans la même ville où des enfans ont employé leurs loisirs à élever d'autres enfans , il s'est trouvé une Société , d'ailleurs déjà recommandable par ses travaux , qui a su apprécier cette institution et lui décerner la plus noble des récompenses.

Je propose de voter une médaille pour la société des jeunes demoiselles qui ont formé l'école du soir.

La société industrielle a accueilli avec empressement la proposition ci-dessus , et le Conseil d'administration s'est rendu en corps à l'institution des jeunes demoiselles , pour leur offrir la médaille votée par la Société.

NOTE

Sur un moyen de reconnaître la pureté du chromate de potasse, lu à la Société, le 30 mai 1828.

Par M. JEAN ZUBER, fils.

Le chromate de potasse a la propriété de se combiner avec d'autres sels à base de potasse, sans que, jusqu'à un certain point, ni sa couleur ni la forme de ses cristaux en éprou-

vent des changemens notables. La spéculation a tiré parti de cette circonstance pour verser dans le commerce beaucoup de produits impurs, dont la sophistication est d'autant plus difficile à reconnaître, que les sulfate et hydrochlorate de potasse, dont on se sert ordinairement pour commettre cette fraude, ne peuvent être découverts par les réactifs ordinaires, le nitrate de baryte et le nitrate d'argent, parce que les chromates de baryte et d'argent sont tout aussi insolubles que le sulfate de baryte et le chlorure d'argent.

Le mémoire de M. Daniel Kœchlin-Schouch sur la décomposition du chromate de potasse par les acides végétaux, a fait naître l'idée d'un moyen aussi sûr que facile de découvrir ces deux sels : il consiste à verser dans le chromate de potasse que l'on veut essayer, un grand excès d'acide tartrique; le chromate est aussitôt décomposé, et la liqueur prend au bout d'environ dix minutes une couleur amétyste foncée, de jaune clair qu'elle était d'abord, et ne forme alors plus aucun précipité ni par le nitrate de baryte, ni par celui d'argent, lorsque le chromate soumis à l'essai était pur; tandis que les mêmes réactifs indiquent jusqu'aux moindres traces de sulfates ou hydrochlorates qui seraient contenus dans la liqueur. Je dois cependant parler de quel-

ques précautions à prendre lorsque l'on veut réussir dans ces essais : il faut d'abord agir sur des liqueurs assez étendues, pour qu'en mêlant la dissolution d'acide tartrique à celle de chromate, il ne puisse point se précipiter de tartrate acide de potasse, ce qui a lieu si l'on n'étend pas de 60 parties d'eau au moins. Il faut ensuite ne point essayer la liqueur avant que la couleur amétyste ne soit bien prononcée et qu'elle ne tire plutôt sur le vert que sur le jaune ; car, dans ce dernier cas, la décomposition n'est pas complète. Si l'on veut opérer promptement, il faut prendre 8 à 10 parties d'acide tartrique sur une de chromate : on réussit avec des proportions moindres, même avec 2 parties d'acide sur une de chromate ; mais alors il faut ou chauffer légèrement ou attendre plusieurs heures. Si l'on ne prenait que parties égales d'acide et de chromate, l'on n'aurait aucun résultat, puisqu'alors se forme la liqueur *verte*, dont a parlé M. Kœchlin-Schouch, laquelle donne encore des précipités avec les sels de baryte et d'argent. Le chromate de potasse du commerce contient aussi parfois du nitrate de potasse, que l'on reconnaît en faisant fuser le sel sur un charbon ardent.

Je crois qu'il serait utile d'insérer cette note dans notre bulletin ; elle servirait à rec-

tifier un article du Journal de pharmacie, qui indique les mêmes moyens d'une manière inexacte. On lit en effet dans ce Journal, au 4.^e Bulletin de 1828, page 203 :
 « Que, d'après une communication de M. Robiquet, on essaie les chromates de potasse, en y versant une dissolution d'acide tartrique, et qu'alors l'*acide du chromate* est précipité de sa dissolution. » Cette dernière indication est entièrement erronée, et il m'appartient de la relever, puisque c'est moi qui avais prié M. Robiquet de donner de la publicité aux moyens d'essais indiqués ci-dessus.

Je ne puis quitter ce sujet sans témoigner le désir que nous obtenions bientôt une théorie satisfaisante sur ce qui se passe quand l'on fait agir un acide sur le chromate de potasse ; il ne paraît pas que depuis la publication de la Notice intéressante de M. Kœchlin-Schouch, sur l'enlevage que l'on obtient par ce moyen, aucun savant se soit occupé de l'explication de ce phénomène, et il serait peut-être convenable que la Société proposât une médaille pour la solution de cette question.

RAPPORT

Fait par M. PENOT au nom du Comité de chimie, sur la note ci-dessus, à la séance du 25 Juillet 1828.

Messieurs,

Dans notre séance générale du 30 Mai, M. Zuber fils vous a communiqué une note sur un moyen de reconnaître la pureté du chromate de potasse. Votre Comité de chimie, à qui vous l'avez renvoyée, a pensé qu'il convenait de publier le procédé qu'elle renferme, plus exact que celui employé jusqu'à ce jour.

On avait, il est vrai, un fort bon moyen de s'assurer de la présence d'un sulfate, en précipitant par la baryte ; le chromate de cette base étant soluble dans l'acide nitrique ; mais il n'était pas aussi facile de découvrir les hydrochlorates. Le chlorure et le chromate d'argent étant également insolubles dans l'acide nitrique, on devait préférer au nitrate de ce métal, celui de mercure, qui donne un chromate presque entièrement soluble dans l'acide nitrique : cependant, comme on voit encore nager quelques flocons dans la

liqueur , le procédé présenté par M. Zuber offre une plus grande exactitude.

M. Zuber conseille avec raison de mêler au chromate de potasse un excès d'acide tartrique ; sans cette précaution , le sel , qui ne serait pas entièrement décomposé , donnerait lieu à des chromates insolubles qui induiraient en erreur.

On ne doit pas craindre de mettre trop d'acide tartrique , vu que , s'il se forme des tartrates de baryte ou d'argent , ces sels sont solubles dans un excès d'acide tartrique. Le plomb ne jouissant pas de la même propriété on devra éviter d'employer ce métal pour réactif.

Enfin , s'occupant de la proposition faite par M. Zuber , d'accorder une médaille au Mémoire qui expliquerait d'une manière satisfaisante les phénomènes qui ont lieu quand on fait agir un acide végétal sur le chromate de potasse , le Comité a pensé que c'était là une proposition de prix qui , n'ayant pas été présentée lors de la formation du dernier programme , ne pourrait être discutée que l'année prochaine , si , jusque-là , aucun savant n'a résolu cette question intéressante.

RAPPORT

Fait par M. CHARLES NAEGELY, au nom du comité de mécanique, sur une machine à faire les briques, inventée par M. Charles Edmond, à Dornach près Mulhouse.

Séance du 27 Juin 1828.

La Société d'encouragement pour l'industrie nationale à Paris, pénétrée de l'utilité générale que présenterait ce genre de fabrication, décernera un prix de 2000 francs à celui qui aura introduit l'usage de machines ou moyens mécaniques qui permettent de livrer les briques, les tuiles ou carreaux, de bonne qualité et à des prix inférieurs aux prix ordinaires.

M. Edmond, désirant se présenter au concours, a remis à la Société un petit modèle de la machine qu'il a inventée pour cet usage, avec prière d'aller la voir fonctionner chez lui.

Cette machine est composée d'un long bâti en deux jumelles, comme celles d'un tour, qui portent à une extrémité une forte presse à vis, et de l'autre une chapelle de dégagement, consistant en un système de

pièces coulantes qu'on peut élever au moyen d'un levier. Un chariot à petite table, sur laquelle se place le moule, glisse entre les deux jumelles. Deux hommes suffisent pour la manutention; ils commencent par remplir le moule avec de la terre préparée, la pressent, et font passer le chariot sous la chapelle. L'un d'eux élève la forme au moyen du levier, pendant que l'autre glisse dessous un autre chariot, pour recevoir la brique sur une planche, quand elle est poussée hors de la forme, et pour l'emporter ensuite au séchoir.

Cette machine, presque entièrement en bois, pourrait être d'une construction plus solide et plus exacte; mais ce n'est pas sous ce point de vue, auquel, d'ailleurs, il est facile de remédier, que nous l'avons considérée : il nous a semblé que notre but principal était d'examiner le résultat de son travail. Nous l'avons vu fonctionner pendant une heure environ; on était occupé à faire de grands carreaux d'un pied carré sur 20 lignes d'épaisseur, et nous avons reconnu que deux hommes peuvent faire facilement 1200 de ces carreaux par jour de travail de douze heures. Le même nombre d'hommes peut faire 4800 briques, dites anglaises, de neuf pouces de longueur sur quatre et demi de largeur et 22 lignes d'épaisseur.

En employant les moules nécessaires, on

pourrait faire autant de briques ou de carreaux de toute espèce.

M. Edmond a envoyé à la Société d'encouragement à Paris, un modèle avec description d'une machine qu'il a l'intention de construire sur le même système, mais à deux chapelles, double chariot, et le tout un peu plus large. Au moyen de cette machine, il prétend que quatre hommes, nécessaires pour son travail, feront par jour de douze heures :

2,400 carreaux de 18 pouces en carré, ou

19,200 briques anglaises, ou

19,200 tuiles, ou enfin,

38,400 petits carreaux de 4 pouces et demi en carré.

Non-seulement, à l'aide de ce procédé, les frais de manipulation sont considérablement diminués, mais les produits ainsi obtenus sont de beaucoup supérieurs à ceux que l'on fait à la main. La terre étant comprimée avec plus de force dans les moules, la forme de ces carreaux, briques et tuiles est plus régulière, leur dessiccation se fait plus promptement, et ils sont moins fragiles et moins susceptibles de s'altérer par l'action de l'air, de l'humidité ou de la gelée. L'administration du nouveau quartier de notre ville a employé l'année dernière 15,000 de

ces grands carreaux pour trottoirs et vestibules, dont elle est très-satisfaite.

Nous trouvons donc que M. Edmond a fait une invention très-ingénieuse, qui, avec quelques perfectionnemens, pourra devenir utile à son auteur, ainsi qu'à l'industrie.

Explication des figures de la planche XVI.

Fig. 1^{re} Élévation latérale de la machine à faire les briques.

Fig. 2^e Coupe sur la ligne *XY*.

aa Deux jumelles en bois portées par les deux traverses.

bb qui reposent sur le sol.

cc Coulisses dans lesquelles glisse le traineau

d qui a deux anses ou poignées

ee, et porte le moule ou chassis en fer

f dont l'ouverture détermine la grandeur ou la forme de la brique.

gg Montant en bois de la presse.

h Vis en fer à quatre filets.

ii Levier mu par deux hommes.

kk Levier par lequel on élève le moule *f* par le moyen des pièces à charnières

ll et *m*, et le châssis en bois.

nn, qui porte à sa partie inférieure les pièces

oo, sur lesquelles repose le moule *f*.

- p* Tas en bois à demeure, garni de fer à sa partie inférieure et contre lequel vient se présenter le moule par l'action du levier *kk*; il remplit exactement l'ouverture du moule et détache ainsi la brique formée, qui est reçue sur la planche *q* placée sur le chariot en fer à quatre roues *r*, qui, pendant que se fait l'action du levier, est placé perpendiculairement au-dessous du tas *p*.
- s s* Deux pièces de bois qui obligent le moule à redescendre avec le levier.



R É S U M É

*des Procès-Verbaux des séances de
Février, Mars, Avril, Mai 1828.*

SÉANCE DU 29 FÉVRIER 1828.

Président: M. EDOUARD KOECHLIN, vice-président.
Secrétaire: M. JEAN ZUBER Fils.

Travaux. Rapport du comité de chimie, par M. Léonard Schwartz, sur le procédé de M. Dingler d'Augsbourg, pour reconnaître la qualité d'une garance, et sur l'acétate de plomb, présenté par M. Charles Kestner.

Rapport du même comité sur le mémoire de M. Daniel Kœchlin-Schouch, sur les mordans et sur le housage.

Rapport du comité de mécanique, par M. Albert Schlumberger, sur la communication de M. Fourneyron, élève des mines de Saint-Etienne, relative à ses essais dynamométriques.

Rapport du même comité, par M. Joseph Kœchlin, sur la notice de M. Josué Heilmann, relative aux lisses en laine du Lancashire, pour les tissages.

Rapport de la commission de statistique; par M. Edouard Schwartz, sur les travaux de la commission.

Lecture d'un rapport de la société d'encouragement de Paris, sur les communications de la société industrielle, relatives aux constructions des foyers de chaudières, etc. Médailles décernées à cette occasion, par la société d'encouragement, à MM. Nicolas Kœchlin et Frères, et à MM. Dollfus-Mieg et C^o.

SÉANCE DU 28 MARS 1828.

Président: M. ÉDOUARD KOECHLIN, vice-président.

Secrétaire: M. JEAN ZUBER Fils.

Correspondance. Lettre du président de la société d'encouragement de Berlin, relative aux relations à établir entre les deux sociétés et à l'échange des bulletins et autres publications.

Travaux. Rapport fait par M. Maimbourg, bibliothécaire, sur le projet d'acquisition de tous les ouvrages de Lambert, à l'occasion du monument élevé à ce savant, né à Mulhouse.

Notice lue par M. Jean Zuber fils, sur les résultats obtenus de l'appareil de Descroizille pour extraire la matière colorante des bains de teinture.

Discours de M. Charles Dupin, à la chambre des députés, sur la suppression des bureaux de loterie dans les villes manufacturières, sollicitée par la société. Brochure à répandre pour les ouvriers.

Ballotage. Admission, comme membre ordinaire, de M. George Steinbach de Mulhouse.

SÉANCE DU 25 AVRIL 1828.

Président: M. ÉDOUARD KOECHLIN, vice-président.

Secrétaire: M. JEAN ZUBER Fils.

Correspondance. Envoi de mémoires pour le concours des prix de garance.

Travaux. Rapport du comité de chimie, sur la notice de M. Jean Zuber fils relative aux essais faits avec l'appareil de Descroizille, pour l'extraction de la matière colorante des bois de teinture.

Rapport du comité de chimie, par M. Léonard Schwartz, sur des essais faits pour la re-

lation de la question de la dessiccation des viandes.

Proposition de M. Edouard Schwartz relativement à des questions de mécanique et de chimie à soumettre à la société pour être résolues par des discussions intérieures.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 30 MAI 1828.

Président : M. ISAAC SCHLUMBERGER.

Secrétaire : M. JEAN ZUBER Fils.

Travaux. Rapport du comité de chimie, par M. Léonard Schwartz, sur le concours des prix de garance.

Rapport du comité de mécanique, par M. Emile Dollfus, sur le concours du prix proposé pour un instrument à mesurer la force des grands moteurs. Médailles décernées à M. Fourneyron, ancien élève des mines, et à M. de Prony, membre de l'institut.

Rapport du comité de chimie, sur le concours du prix pour un mémoire sur l'inflammation spontanée du coton gras.

Rapport du comité de mécanique, par M. Pierre Thierry, sur la communication de M. Edouard Schwartz, traitant d'un moyen d'utiliser la vapeur échappée des chaudières d'avivage.

Note lue par M. Jean Zuber fils, sur les moyens d'essayer le chromate de potasse.

Communication faite par M. Edouard Kœchlin, sur des essais entrepris par lui, sur une nouvelle matière colorante appelée *fleur de garance*.

Note envoyée à la société par M. Eugène Ehrmann, de Rixheim, sur ses essais pour produire l'outre-mer factice d'après les procédés de M. Gmehlin de Tubingue.

Rapport des comité de chimie et de mécanique, sur les prix à mettre au concours de 1829.

Sonnette à piston d'une nouvelle invention, présentée par M. Pierre Thierry.

Adoption d'articles additionnels au règlement.

Ballotage. Admission, comme membre correspondant, de M. Fourneyron, ancien élève de l'école des mines de Saint-Etienne.

TABLE DES MATIÈRES

DU BULLETIN N° 6.

	Page
Lettre de M. Spørclin, de Mulhouse, membre correspondant à Vienne.	1
Notice sur les harnais en laine de Lancashire, par M. Josué Heilmann.	7
Rapport sur cette notice fait par M. Joseph Kœchlin, au nom du comité de mécanique; lu à la séance du 28 Février 1828.	12
Sur l'emploi du frein de M. de Prony, pour mesurer l'effet dynamique d'un moteur, par M. Fourneyron, ancien élève de l'école Saint-Etienne.	14
Rapport fait par M. Albert Schlumberger, au nom du comité de mécanique, sur la notice de M. Fourneyron et sur l'emploi du frein de M. Prony, pour mesurer l'effet dynamique d'un moteur; lu dans la séance du mois de Février 1828.	34
Rapport fait par M. Emile Dollfuss, au nom du comité de mécanique, sur l'essai fait à la filature de MM. Dollfus-Mieg et C. ^e à Mulhouse, du frein de M. de Prony; lu à l'assemblée générale de Mai 1828.	42
Notice sur un moulin à broyer, établi chez MM. André Kœchlin et C. ^e , par M. Pierre Thierry; lue à l'assemblée générale de Mai 1828.	49
Rapport fait par M. Josué Heilmann, au nom du comité de mécanique, sur le mémoire ci-dessus; lu à la séance du 27 Juin 1828. . .	51

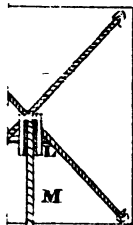
	Page
Rapport sur l'école des filles pauvres, fait à la séance du 30 Mai 1828, par M. Penot, pro- fesseur de chimie.	54
Note sur un moyen de reconnaître la pureté du chromate de potasse, par M. Jean Zuber fils.	58
Rapport fait par M. Penot, au nom du comité de chimie, sur la note ci-dessus, à la séance du 28 Juillet 1828.	62
Rapport de M. Charles Nægely, au nom du co- mité de mécanique, sur une machine à faire les briques, inventée par M. Charles Edmond, à Dornach près Mulhouse; lu à la séance du 28 Juin 1828.	64
Résumé des Procès-Verbaux des mois de Février, Mars, Avril et Mai 1828.	68

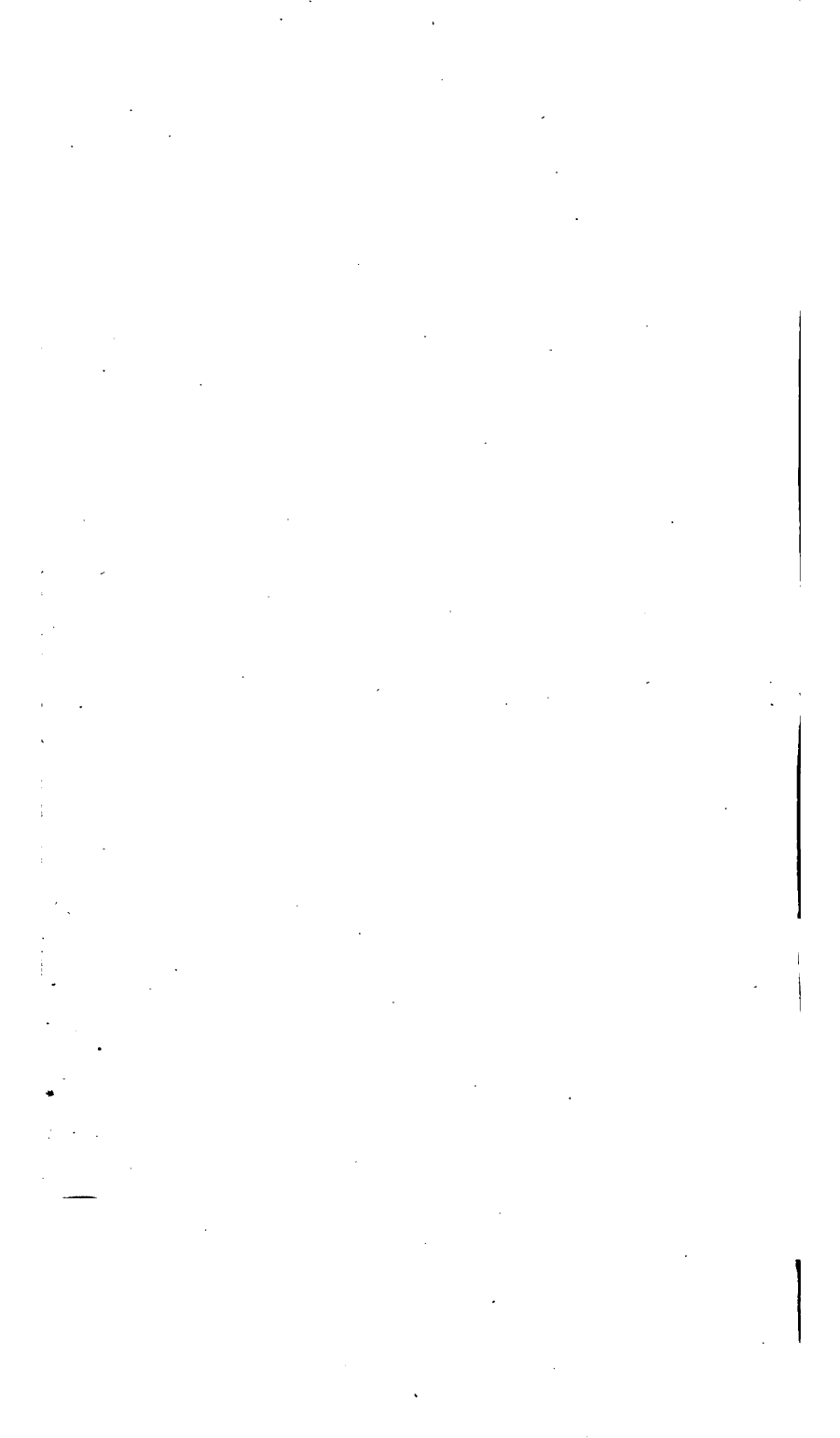


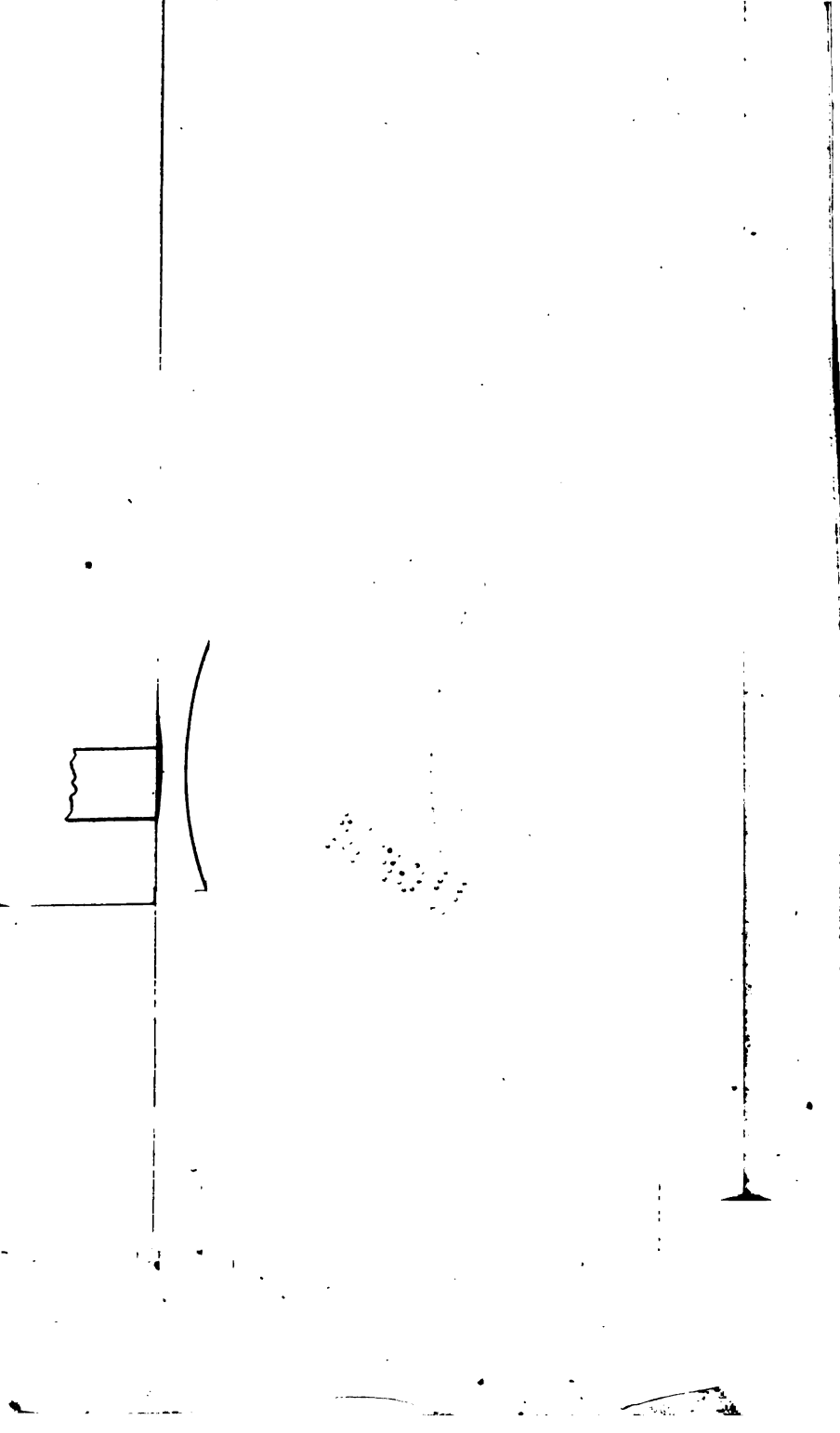
Fig. 3.

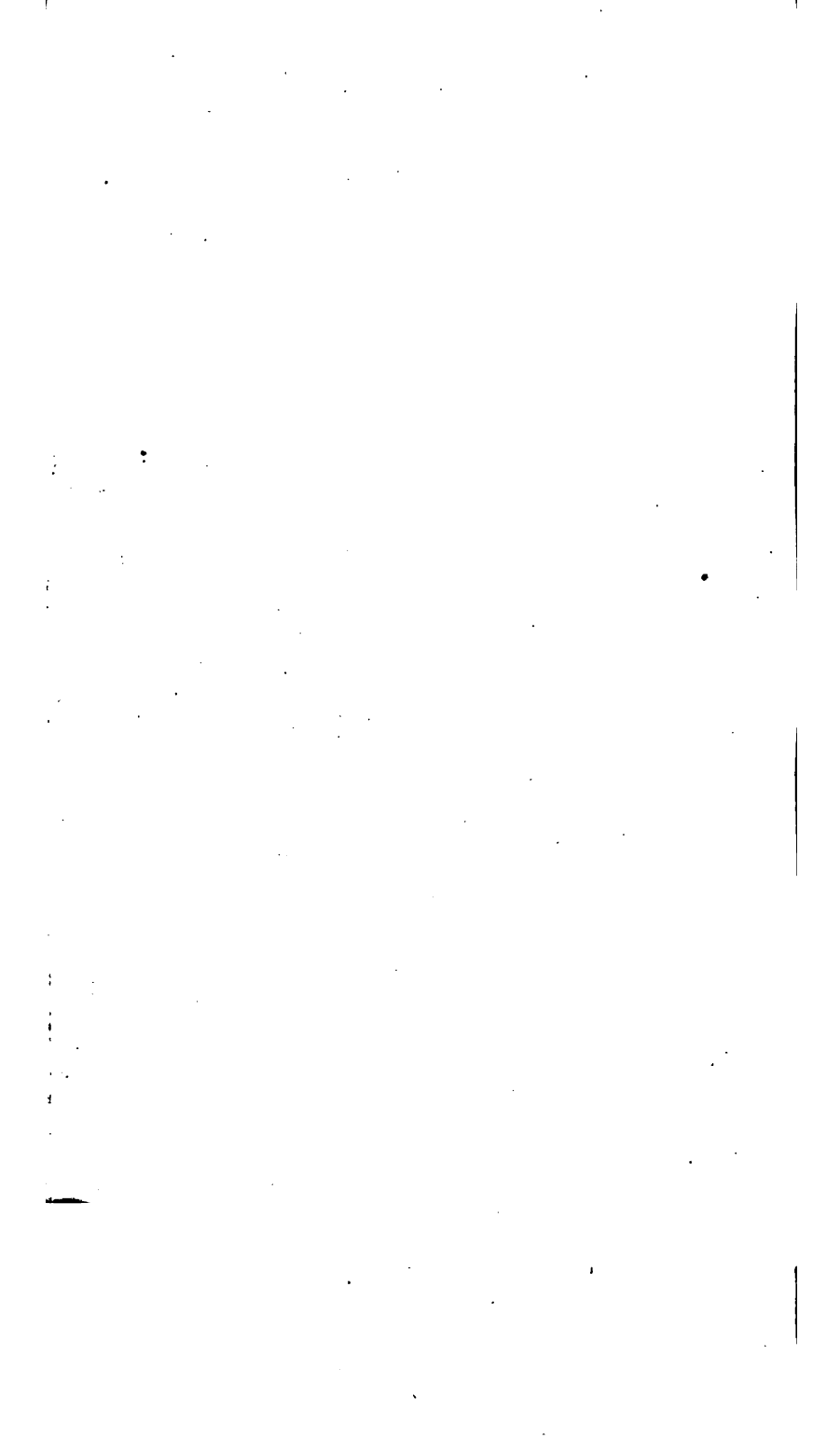


Fig. 3.



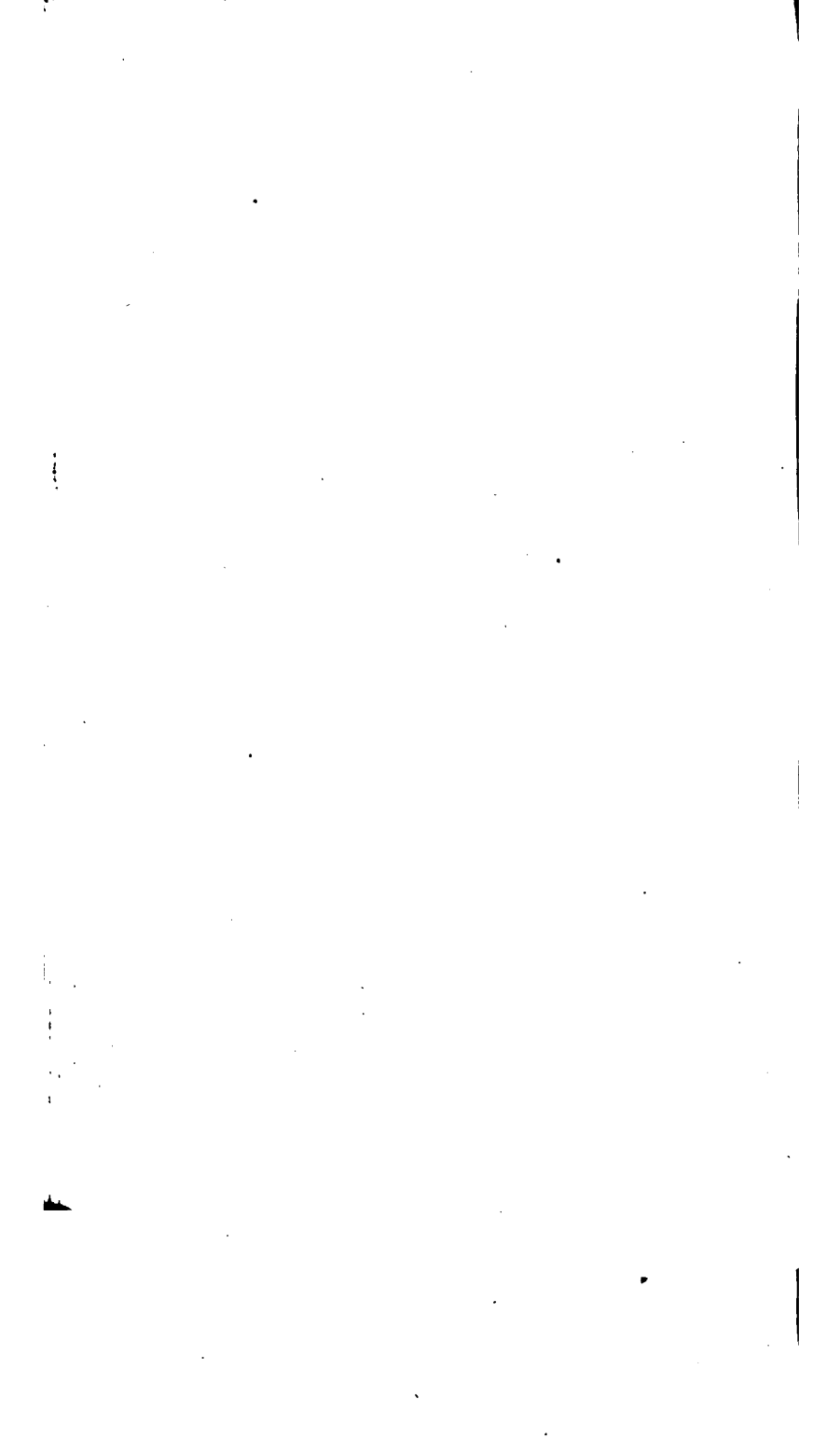






3:20

J



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHAUSEN.

[N^o 7.]

DEUXIÈME ÉDITION.

RAPPORT

Sur l'exposition des produits de l'industrie, à l'occasion de l'arrivée du Roi, le 11 Septembre 1828.

- Lu à la Séance du 31 Octobre.

MESSIEURS,

Parmi les nombreux évènements remarquables dont la fin du dernier siècle et le commencement de celui-ci ont été témoins, il n'en est pas peut-être qui soit plus digne de méditation, et qui ait été suivi de plus grands résultats, que les progrès extraordinairement rapides de l'industrie, dans l'ancien comme dans le nouveau monde. La France, jalouse de se mettre, parmi les puissances manufacturières, au même rang que sa littérature et sa gloire militaire lui ont assuré

Tome II. B. 7. 1

parmi les peuples civilisés, a dû suivre et souvent même diriger cet élan général ; et depuis qu'elle jouit des bienfaits d'une paix long-temps désirée, notre industrie a pris cet essor brillant et rapide qui l'a conduite à ce point satisfaisant où nous l'avons vue depuis. Dans ce grand mouvement de la nation s'avancant vers un haut degré de perfectibilité sociale, aucune ville n'a voulu rester en arrière : animées d'une honorable rivalité, toutes ont travaillé à accroître les richesses, la force, la gloire de la patrie ; et Mulhouse se place aux premiers rangs parmi celles qui ont eu le bonheur d'y contribuer le plus puissamment.

Pendant près de deux siècles, cette petite république, alliée de la France et de la Suisse, ne fabriqua que des draps de laine, d'une qualité médiocre, recherchés surtout par les habitans de la campagne. Il est à croire que cette industrie prospérait, puisqu'un parti, craignant de voir s'augmenter les richesses et l'influence de quelques industriels, au-delà de toute proportion avec la puissance des autres citoyens, sollicita et obtint du magistrat, en 1750 un édit qui limitait pour chaque atelier le nombre de pièces qui devait en sortir annuellement. Toutefois cet arrêté resta à peu près sans effet, à cause des fréquentes contraventions, l'amende à encourir

étant très-faible à côté du grand bénéfice offert par une fabrication étendue. Les draps, qui furent long-temps le principal objet du commerce de Mulhouse, n'en forment plus aujourd'hui qu'une faible partie, depuis que des circonstances indépendantes de cette ville en ont beaucoup diminué l'exportation, et surtout depuis le grand accroissement qu'a pris l'*industrie colonnière*. Cependant, différens perfectionnemens se sont introduits dans les ateliers où l'on fabrique encore le drap: on y a imité les qualités supérieures d'Elbeuf et de Louviers, et on y a fait des draps pour l'impression du rouleau, qui ne le cèdent à aucun produit du même genre.

Telle était la principale fabrication de Mulhouse, lorsqu'en 1746, trois Mulhousois, Samuel Kœchlin, Jean-Jacques Schmaltzer et Jean-Henri Dollfus, établirent dans cette ville une manufacture de toiles peintes, et jetèrent ainsi les premiers fondemens de la prospérité de leur patrie. Dans une cité essentiellement manufacturière, on saura payer un juste tribut de reconnaissance à ces bien-faiteurs de leur pays; et, après avoir vu élever un monument à la science, en honorant la mémoire du mathématicien Lambert, il est permis d'espérer qu'on en consacrera un à l'industrie, et que les habitans de Mulhouse voudront laisser à leurs neveux une preuve de

leur gratitude envers des hommes qui furent la première cause de leur fortune.

L'art de l'indiennerie, apporté des Indes en Europe, n'était pas encore sorti d'une longue enfance. D'abord on ne fit qu'appliquer des dessins bizarres, avec des couleurs sans éclat, sur des toiles grossières qu'on faisait venir de la Suisse. Le rouge et le noir étaient à peu près les seules teintes qu'on produisit ; et cependant, à cause de leur nouveauté, et surtout parce qu'on manquait d'un point de comparaison, ces toiles furent favorablement accueillies dans le commerce. Tel fut à peu près l'état de cette industrie jusqu'en 1772 ; mais à cette époque elle commença à changer entièrement de face, et, s'enrichissant des nouvelles découvertes de la chimie, elle fit prévoir jusqu'à quel point de perfection elle pourrait être portée. Parmi les hommes qui, à cette époque ou quelques années plus tard, contribuèrent le plus aux progrès de l'art d'imprimer les toiles, on doit citer MM. Oberkampf, Widmer et Jean-Michel Haussmann, dont les fils possèdent aujourd'hui, près de Colmar, une des plus belles manufactures de l'Alsace.

Il serait trop long de vous faire ici, Messieurs, l'historique des inventions et des perfectionnemens divers qui ont fait la réputation de la principale industrie de cette ville.

Vous en faire suivre la marche pas à pas, serait sortir du cadre que se sont formés vos Comités de chimie et de mécanique, chargés de faire cette notice: cependant il est quatre découvertes ou importations que les rapporteurs ont cru devoir vous signaler comme celles peut-être qui ont le plus puissamment contribué à donner aux toiles peintes de Mulhouse ce degré de perfection qu'on s'est plu à reconnaître sur tous les marchés. La première, par ordre de date, est l'importation des lapis, genre venu d'Angleterre, qui a été imité d'abord dans la fabrique de MM. Hartmann de Munster, mais qui n'a commencé à prendre un certain développement qu'après avoir reçu de grands perfectionnement dans la maison Nicolas Kœchlin et frères. Les trois autres sont dues à M. Daniel Kœchlin-Schouch. L'une, qui date de 1810, est l'application sur toiles de coton du fond rouge Andrinople, que, jusqu'alors, on n'avait obtenu que sur fil; la seconde est le moyen d'enlever sur ces mêmes fonds toutes les couleurs dites d'enluminage, et de former ainsi des dessins élégans et variés, remarquables surtout par leur netteté; découverte qui fit décerner par le Roi, à l'exposition de 1819, la croix de la Légion d'honneur et une médaille d'or à M. Daniel Kœchlin. Enfin, la dernière est le moyen ingénieux,

suivi aujourd'hui, de teindre et d'enlever le jaune de chrome, employé pour la première fois en 1821.

Le tissage des toiles de coton commença à s'établir à Mulhouse en 1762. On eut l'introduction à M. Mathias Risler. Longtemps on se borna aux qualités communes, et on n'employa que du coton du Levant, qu'on faisait filer à la main dans les environs, et surtout dans les Vosges. Plus tard, on reçut les cotons filés de Paris; enfin, des filatures s'établirent en Alsace: la première fut fondée, en 1806, à Wesserling; et on en vit s'élever successivement à Massevaux, en 1807; à Mulhouse, en 1809; à Guebwiller, en 1810, etc.

Ainsi, Mulhouse est parvenue à lutter avantageusement avec Manchester et Glasgow; ainsi, depuis le commencement du siècle, les fabricans français, et ceux de cette ville principalement, ont concouru d'une manière remarquable à la richesse et à la puissance de la patrie; et pendant que nous soutenions contre une puissance rivale une guerre longue et ruineuse, notre industrie se préparait à lui en faire une moins cruelle dans ses moyens, mais plus funeste sans doute dans ses résultats, la seule peut-être qui convienne à des peuples civilisés: elle apprenait à surpasser les produits de la superbe Angleterre.

Voilà l'heureux résultat auquel ont grandement contribué les nombreuses et belles manufactures du Haut-Rhin, et en témoignage duquel vous avez voulu mettre sous les yeux de SA MAJESTÉ les produits de votre industrie. Malheureusement le temps n'a permis de rassembler que des objets manufacturés à Mulhouse et dans quelques fabriques des environs. On regrettait de ne voir figurer à leur côté aucun des beaux produits de la maison Haussmann de Colmar, de la maison Hartmann de Munster, des fabriques de Ribeauvillé et de Sainte-Marie-aux-mines, et de plusieurs autres encore, exploitant un grand nombre de genres d'industrie, qui auraient donné à l'exposition encore plus de variété et d'intérêt.

On avait choisi, pour le local de l'exposition, une des maisons situées sur la place du nouveau quartier. Tous les objets s'y trouvaient groupés avec beaucoup de goût et de discernement. SA MAJESTÉ, après avoir examiné tous les produits de l'industrie de cette ville; après avoir vu, de la terrasse du bâtiment, la place dont le vaste triangle, entouré de colonnes élégantes et de beaux hôtels, contenait une foule immense, heureuse de la présence de son Roi, et avide de lui témoigner son amour; après avoir embrassé d'un seul coup d'œil tout le nouveau quar-

tier, auquel on a donné son nom, et qui semblait faire lui-même partie de l'exposition, a bien voulu en témoigner sa satisfaction de la manière la plus flatteuse.

La Société industrielle a voulu avoir dans ses archives un monument qui rappelât l'arrivée du Roi en cette ville et l'état de son industrie en 1828. A cet effet vous avez demandé un rapport à vos deux Comités réunis. Les rapporteurs chargés de la rédaction, ont éprouvé dans leur travail une difficulté dont ils ont cru devoir vous rendre compte. Presque tous les produits exposés étaient dus à *l'industrie cotonnière*, presque tous méritaient également de figurer avec honneur dans votre rapport, d'où il a dû résulter dans le style une monotonie que nous craignons de ne pas avoir assez évitée. Quant à l'ordre, nous avons parlé de chaque exposant par numéro d'inscription.

N.° 1.

MM. SCHLUMBERGER et ROTT ont exposé différentes pièces en rouge Andrinople, remarquables par la pureté et l'éclat de cette couleur si riche, et qui présente au teinturier de si grandes difficultés à vaincre. C'est

le seul genre qui sort de leurs ateliers, où ils le fabriquent soit à façon, soit à leur propre compte. Ces manufacturiers en livrent annuellement au commerce environ 15,000 pièces, dont la plupart sont destinées à l'impression de couleurs d'enlavage.

N.° 2.

MM. DANIEL BAUMGARTNER et Compagnie ont exposé :

Une pièce percale unie,			$\frac{3}{4}$ A	16 $\frac{1}{2}$ aunes.	
—	—	—	DD	15 $\frac{3}{4}$	—
—	—	—	$\frac{13}{12}$ V	9 $\frac{5}{8}$	—
—	—	—	I	9 $\frac{3}{4}$	—
—	—	façonnée,	$\frac{4}{4}$ KK	10	—
—	—	—	W	10	—
—	—	—	S	9 $\frac{7}{8}$	—
—	—	—	Z	9 $\frac{7}{8}$	—
—	—	—	BB	10	—
Une pièce jaconnat,			CC	10 $\frac{1}{8}$	—

Cet assortiment, qui se compose des articles les plus fins en tissus de coton, a été vu avec un vif plaisir par les amis de l'industrie nationale. Ce sont les mêmes articles pour lesquels nous étions naguère tributaires de nos voisins d'outremer.

Les $\frac{1}{4}$ façonnés ont surtout excité l'intérêt des visiteurs de l'exposition. Ces produits ne laissent rien à désirer, tant sous le rapport de

la finesse du compte, que de l'exécution soignée et de la perfection du filé.

Tous ces tissus sont destinés à la vente en blanc, et occupent 170 ouvriers.

N.° 3.

M. HUGUENIN, l'aîné, ne fabrique que des schals; ceux qu'il a exposés se distinguent surtout par la vivacité et l'heureuse combinaison des couleurs des bordures. Leurs fonds, unis, mordorés, réséda et bleus, ont présenté des nuances bien nourries. Ce fabricant n'imprime que des toiles tissées dans son propre atelier.

N.° 4.

M. DANIEL ECK est l'aîné de quatre frères qui tous se vouent avec succès à l'étude de la peinture. Arrivé à Mulhouse pour le tirage de la conscription, ce jeune artiste a envoyé à l'exposition un portrait qu'il venait d'achever, et dans lequel on retrouvait avec plaisir la touche hardie qu'il doit aux conseils du célèbre Gros, dont il fréquente l'atelier.

N.° 5.

M. SCHMALTZER-HARTMANN, fabricant de draps, a exposé:

Une pièce de drap fin, vert-clair, dans la

grande largeur, pour couvrir les billards, à 30 francs l'aune.

Une pièce de drap vert pour tables de jeu. L'exposant est le seul fabricant de cette ville qui s'occupe de la confection de ce genre de draperie, et il y réussit bien. Ses draps étaient bien tissés, doux et serrés, exempts de petits nœuds, et d'une nuance de vert agréable.

Une pièce de drap fin pour machine à imprimer au rouleau.

Une pièce de drap mi-fin, pour châssis.

Une pièce de drap pour couvrir les tables à imprimer les toiles peintes.

Ces trois dernières pièces étaient également très-bien fabriquées; on distinguait surtout la pièce pour rouleau, genre que M. Schmaltzer-Hartmann exécute avec une grande perfection. Ces produits prouvent encore que nos fabricans ne se lassent pas de lutter contre les circonstances défavorables qui pèsent depuis quelques années sur cette branche d'industrie; et si leurs efforts ne conduisent pas à des résultats plus satisfaisans, il n'en faudra accuser que la vicissitude des choses humaines.

N.° 6.

MARIE ZÜRCHER, fabricant de drap, a exposé une coupe de drap noir $\frac{1}{4}$, du prix de 18 francs, bien fabriqué, d'un beau noir et de bel apprêt.

Une pièce de drap écarlate, bien faite et de bonne nuance.

Elle fournit au commerce encore différens autres genres de draps en bonnes qualités. Ses produits sont recherchés et se distinguent par les soins qu'elle met dans la fabrication.

N.^o 7. — 17. — 44.

Parmi les produits variés sortis de la maison de MM. GASPARD DOLLFUS, HUGUENIN, et Compagnie, on distinguait surtout un superbe ameublement en croisé, fond rouge Andrinople, avec impression d'or. Une partie de ce beau produit, employée à garnir un portail sous lequel devait passer le Roi pour se rendre sur la terrasse du bâtiment, formait un des ornemens les plus riches et en même temps les plus gracieux de la salle d'exposition.

Depuis long-temps les fabricans d'indiennes avaient abandonné l'impression de l'or et de l'argent, dont ils faisaient autrefois un fréquent usage, et ils ont vu renaître ce genre avec plaisir. Le reflet brillant du métal, joint au vif éclat du rouge turc, présente une teinture magnifique.

La manufacture de MM. Gaspard Dollfus, Huguenin et Compagnie, a été élevée dans un des sites les plus favorables des environs ;

elle possède des moyens d'exécution établis sur les systèmes les plus modernes, et capables de fournir avec perfection tous les genres possibles.

N.° 8.

MM. MARTIN THYSS et Compagnie, fabricans de draps, ont exposé :

Une pièce de drap $\frac{5}{4}$ spf.	bleu en laine,	à 32 fr. l'aune.
— — —	noir,	à 32-fr. l'aune.
— — —	cannig,	à 28 fr. l'aune.
— — —	zéphir bronze.	

Ces quatre pièces réunissaient toutes les qualités qu'on recherche aux bons draps : un tissu serré et bien feutré, doux et moelleux au toucher ; un bel apprêt ; des couleurs nourries et à beau reflet ; enfin , un prix très-modéré. Nous devons nous glorifier de posséder dans notre département un établissement qui a porté à un si haut degré de perfection cette fabrication, et qui lutte avec succès contre la décadence d'une industrie qui fut jadis la plus considérable de notre ville.

Ces manufacturiers fournissent au commerce des draps teints en laine , en couleurs mélangées et unies, du prix de 18 à 32 francs. Leurs draps zéphir, lisses et croisés,

sont très-estimés, et se distinguent par la beauté du tissu.

Leurs principaux débouchés sont en France; mais ils exportent encore des quantités assez considérables de leurs produits.

Leur manufacture était originairement établie à Mulhouse; mais un beau cours d'eau les a engagés à la transporter à Bühl, dans une vallée des Vosges, où ils ont fait construire de vastes ateliers avec toutes les machines et appareils nécessaires à l'ensemble de l'exploitation de la fabrique de drap.

Ils ont obtenu des médailles aux deux expositions de 1819 et 1823.

N.° 9.

MM. MATTHIEU MIEG et fils, fabricans de draps, ont exposé :

Deux pièces de draps fins $\frac{1}{4}$, bleu et bronze, teints en laine, dans les prix de 25 à 28 francs l'aune, qui étaient très-bien fabriquées.

Une pièce de drap cuir-laine $\frac{1}{4}$, du prix de 20 francs l'aune; en belles nuances mélangées.

Deux pièces de drap $\frac{1}{4}$, teint en pièce, en vert foncé et vert clair; pour tables de jeu, en belles qualités, de 12 à 15 francs l'aune,

Deux pièces de drap écarlate $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{4}$, du

prix de 16 et 20 francs, d'une nuance vive et nourrie. La production de cette couleur avec un tel éclat, a valu à ces manufacturiers une réputation bien méritée.

Une pièce de drap superfin, de 48 pouces de large, pour machines à imprimer au rouleau, qui réunissait tout ce qu'on peut exiger en ce genre.

Une pièce de drap fin $\frac{1}{4}$, pour châssis.

MM. Matthieu Mieg et fils donnent des soins particuliers à ces deux sortes de drap, dont ils ont beaucoup perfectionné la fabrication : ils en font confectionner des quantités assez considérables à la satisfaction de leurs consommateurs.

Outre l'assortiment exposé, leurs ateliers produisent aussi des draps moins fins, en couleurs mélangées et unies, de 11 à 16 francs l'aune, et des draps pour les tables à imprimer.

Cette manufacture de draps est la plus ancienne de la ville de Mulhouse, et une des plus considérables ; depuis douze ans ses propriétaires y ont réuni une filature de laine et des machines pour le lainage et le tondage. Les ateliers de teinture y sont joints aussi.

Quelques observations générales sur la fabrication de draps à Mulhouse ne seront pas déplacées ici.

Cette industrie, la plus ancienne de notre ville, date de deux siècles environ. Pendant long-temps et jusqu'à l'introduction des machines à filer, on n'y fabriquait que des draps ordinaires, larges d'une aune, mais en bonne laine, d'un tissu corsé, et qui étaient en réputation par leur solidité. On comptait, il y a cinquante ans, quatre-vingts drapiers dans notre ville, qui, outre la consommation du pays, trouvaient des débouchés en Suisse et en Italie. Plus tard, le Piémont, réuni à la France, offrit encore de grandes ressources par le placement de cette draperie. Mais du moment que ce pays et l'Italie frappèrent d'un énorme droit l'introduction des draps, nos manufacturiers se virent forcés d'abandonner cette fabrication, et se livrèrent à la confection d'autres genres de draps pour la consommation de l'intérieur.

Plusieurs d'entre eux ont réussi d'imiter es beaux produits d'Elbœuf et de Louviers ; d'autres travaillent avec succès pour les fabriques d'indiennes : mais, en général, cette industrie a beaucoup souffert et est languissante aujourd'hui.

N.° 10.

M. HENRI DIETRICH, fabricant de draps.

Ce fabricant a présenté à l'exposition deux pièces de drap bleu $\frac{1}{4}$, teint en laine ; l'une

du prix de 18 francs l'aune, et l'autre de 20 francs; toutes deux très-bien confectionnées, et qui attestent les progrès qu'a fait l'exposant, qui naguère ne s'occupait encore que de la fabrication des draps ordinaires.

Il livre aussi à la consommation de bons draps mélangés et teints en pièces en nuances unies, du prix de 8 à 12 francs. Sa marchandise se distingue par sa solidité.

N.° 11.

MM. ROBERT BOVET et Compagnie, à Thann, ont exposé:

Deux pièces indiennes Émilia nouvelle.

Une pièce mouchoirs persans $\frac{3}{4}$.

Deux pièces *idem*, $\frac{7}{8}$.

Les deux pièces indiennes, aune de cette maison, faisant partie de son assortiment d'automne, étaient d'un genre très-bien combiné en couleurs vives et solides.

Les trois pièces de schals se sont également fait remarquer par leur bonne exécution et le choix des dessins. Les belles localités dont jouit cette manufacture, lui procurent de grands avantages et facilitent ses moyens d'exécution; aussi ses produits se sont toujours distingués par leur parfaite réussite et leur bon goût. Cette maison fait tisser à la main, dans les environs de Thann, la majeure partie des étoiles qu'elle consomme.

Tome II. B. 7.

N.^o 12.

MM. KATZ, frères, fabricans de draps, ont exposé :

Une pièce de drap $\frac{1}{4}$ bleu, teint en pièce, du prix de 10 francs, d'une bonne fabrication et d'une belle nuance.

Une pièce de drap $\frac{3}{8}$ bleu, à 8 francs 50 cent., également bien confectionné.

MM. Katz, frères, livrent au commerce une quantité considérable de draps dans les qualités ordinaires de 8 à 12 francs l'aune. Ils possèdent une filature de laine et toutes les autres machines nécessaires à leur fabrication, telles que la tondure transversale de M. Collier, une machine à lainer par mécanique, une teinturerie bien disposée, etc.

Leur établissement est mu par un cours d'eau.

N.^{os} 13 et 19.

Mulhouse est entourée d'établissements de divers genres, la plupart situés le long du canal dit Steinbächel. En remontant jusqu'à Morschwiller, on rencontre la fabrique d'indiennes de **MM. DANIEL SCHLUMBERGER et Compagnie, de Lutterbach** (village à une lieue de Mulhouse), dont les produits ont contribué à embellir l'exposition du 11 Sep-

tembre. Cette manufacture doit être mise au rang des plus considérables du département. La filature de MM. Daniel Schlumberger et Compagnie prépare les $\frac{2}{3}$ du coton nécessaire pour alimenter 800 métiers à tisser, répartis dans plusieurs communes du Haut-Rhin, et livrant annuellement 30,000 pièces de calicot, qui sont converties en toiles peintes dans leurs ateliers d'impression à la main, de Lutterbach, et leurs ateliers d'impression mécanique et de teinture de Morschwiller. Ainsi, le coton qui entre dans la belle manufacture de MM. Daniel Schlumberger et Compagnie, et qu'il nous arrive d'Amérique ou d'Égypte, n'en sort que sous la forme élégante de toiles peintes.

Parmi les produits exposés par cette maison, on remarquait surtout les jolies indiennes à fonds irisés, parsemés de superbes rameaux ou bouquets en puce ou lilas, imprimés avec des rouleaux gravés dans ses ateliers mêmes. A côté de cette étoffe d'un très-bon goût, se trouvaient de très-jolis schals mérinos à fonds unis, avec de riches bordures à fleurs, ou imitant le cachemire avec beaucoup de vérité. Des schals de fantaisie à fonds jaunes ou gris américain, et relevés de plusieurs nuances de rouge garni de bleu et de vert d'une belle exécution, ainsi que des indiennes à fond bleu saffloré,

orné de rouge, de rose et de jaune, et d'une rare perfection, variaient le bel assortiment de cette maison. MM. Daniel Schlumberger et Compagnie occupent de seize à dix-sept cents ouvriers de divers âges. Des 30,000 pièces d'indiennes qu'ils fabriquent, les deux tiers se vendent en France, et le reste à l'étranger.

N.° 14.

M. DAVID KOENIG a exposé :

Deux pièces de toiles de coton $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{5}$.

— — — A.

— — — V.

Deux coupes de toiles de coton $\frac{4}{4}$ K.

— — — $\frac{13}{12}$ 115.

— — — $\frac{9}{8}$ N.

— — — $\frac{6}{4}$ 120.

C'est à peu près l'assortiment des articles que fabrique habituellement M. David Koenig. Il consiste principalement en qualité $75 \frac{3}{4}$ et les autres largeurs ressortissant des mêmes comptes, telles que $\frac{4}{4}$, $\frac{5}{4}$ et $\frac{6}{4}$, qui sont vendues en blanc ou pour l'impression, suivant les circonstances. Il fabrique aussi dans les mêmes lesses, mais dans des comptes plus fins progressivement jusqu'aux 100 portées $\frac{3}{4}$, des tissus uniquement destinés à la vente en blanc, et auxquels il donne l'apprêt moitié double.

Il n'emploie pour ces toiles, que les produits des meilleures filatures de notre département. Ses ateliers de tissage sont pour la plupart disséminés dans les villages environnans à quatre ou cinq lieues à la ronde, formant ensemble environ 200 métiers, et produisant 5 à 6000 pièces par an, dont le principal débouché est à Paris.

N.° 15.

MM. SCHLUMBERGER-STEINER et Compagnie ont exposé :

Une pièce calicot apprêté $\frac{3}{4}$ R 26 $\frac{3}{8}$ aune.

— — — M 27 $\frac{5}{8}$ —

— — — $\frac{8}{4}$ 200 28 $\frac{1}{8}$ —

Une pièce percale apprêtée $\frac{3}{4}$ N 30 $\frac{5}{8}$ —

— — — J 15 $\frac{6}{8}$ —

— — — U 15 —

— — — Y 15 —

Une pièce matapolam K 31 $\frac{6}{8}$ —

— — — C 31 $\frac{3}{8}$ —

— — — S 30 $\frac{7}{8}$ —

Une pièce jaconnat uni $\frac{1\frac{3}{4}}{1\frac{1}{2}}$ XR.

Une pièce jaconnat façonné $\frac{4}{4}$ 192 12.

Cinq pièces guingham $\frac{2}{3}$ 80, 29 $\frac{2}{3}$, 28 $\frac{1}{8}$,
28 $\frac{1}{8}$, 28 $\frac{1}{8}$, 21 $\frac{1}{8}$.

Six paquets coton filé, chaîne N.° 60, 80,
94, 100, 108, 120.

Une boîte trame en canettes, 118.

C'est avec bien du plaisir que nous avons vu et examiné les produits de ce fabricant, qui exploite avec succès les différentes branches de tissage depuis dix ans. Il est un des premiers qui ait introduit les qualités fines dans notre département.

Tissus.

Une pièce jaconnat $\frac{1}{4}$ uni, d'une assez grande finesse, fait avec de la chaîne N.° 105, et trame N.° 125. Ce genre de tissu, qui est aujourd'hui d'une consommation assez considérable, et dont la fabrication est encore dans sa naissance en Alsace, mériterait l'attention de tous nos tisseurs, et offrirait de grands débouchés à nos filatures en numéros fins. Dans les lieux où il s'en fait une grande consommation, on le tire encore aujourd'hui, en quantités considérables, de l'étranger, malgré les frais énormes et les difficultés que présente leur introduction.

Une pièce de jaconnat façonné, petite rayure cannelée; c'est une imitation du genre de Saint-Quentin, dans lequel l'Alsace n'a fait encore que de faibles progrès. Il serait pourtant à désirer que nos tissages s'en occupassent avec plus de persévérance; l'habileté et l'intelligence naturelle de nos ouvriers, et la belle qualité de nos filés fins, jointe à la modicité de leur prix, leur en assurent le succès.

J, U, Y, N, quatre pièces de percales fines $\frac{3}{4}$, genre anglais très-battu. C'est une des sortes de tissus dont la fabrication en Alsace a acquis le plus de perfectionnemens ; et nous croyons pouvoir avancer que, sous ce rapport, nous n'avons plus aucune concurrence à craindre aujourd'hui en France. Pour peu que nos blanchisseurs et apprêteurs nous secondent de leurs efforts, dans peu nous ne redouterons même plus l'étranger. La pièce marquée *N* est une des sortes les plus fines ; elle correspond à l'article anglais *H 46*, si estimé en France, et contient le même nombre de duites au $\frac{1}{4}$ de pouce, sans le lui céder pour l'égalité du tissu. Elle est fabriquée avec de la chaîne n.° 90, et trame n.° 110, et a 5600 fils dans la largeur de la chaîne.

Trois pièces de matapolams, genre de calicot très-fort pour chemises, que les exposans fabriquent depuis les qualités les plus communes jusqu'aux plus fines. Les deux pièces *K* et *C* sont de ces premières, et peuvent être livrées à la consommation à un prix qui est à la portée de tout le monde. La pièce *S* représente la sorte la plus fine ; mais elle est d'une consommation très-bornée.

Trois pièces de calicots divers apprêts, depuis 75 portées jusqu'à 90 portées. C'est dans cette fabrication que l'Alsace prime sur tous les pays de fabrique en France : pres-

que à prix égal, elle fournit au consommateur une qualité supérieure; sous ce dernier rapport elle peut même soutenir la concurrence avec l'étranger. La pièce exposée sous la marque $\frac{3}{4}$ N.° 200, a deux aunes de large en blanc; le compte est 75 en $\frac{3}{4}$: elle se distingue par sa force et s'emploie principalement pour draps de lits.

Cinq pièces guinghams, petits carreaux en couleurs variées et à grandes colonnes; et des cravates madras diverses couleurs et dessins. Ce genre ne forme qu'un accessoire de la fabrication des exposans; ils la continuent pour épuiser leurs produits en filés fins,

Filés.

Les deux paquets chaîne N.° 60 et 80 sont faits avec du coton Bourbon, qui remplace avantageusement, pour cette série de numéros, les Géorgie longs ou jumels, purs ou mélangés, qu'on emploie plus généralement.

Les quatre paquets chaîne N.° 94, 100, 108 et 120, ainsi que la trame en canettes N.° 118, sont filés à double mèche et en coton Géorgie longue-soie.

Les articles exposés présentent l'assortiment complet des tissus qu'embrasse la fabrication des exposans. Leur filature est de 7000 broches, qui produisent par jour, en N.° 30 jusqu'à N.° 125, chaîne et trame, 150 kil. de fil,

qui est converti en toiles sur 500 métiers à tisser à bras, et rend 300,000 aunes d'étoffes diverses par an.

Ils emploient de huit à neuf cents ouvriers.

N.° 16.

M. ISAAC KÖECHLIN, propriétaire d'une filature et de tissage.

Les deux pièces de calicots que cette maison a exposées, sortent d'un atelier de tissage mécanique de 240 métiers, qu'elle a établi il y a environ deux ans. L'inspection de cette marchandise atteste les succès qu'a obtenus ce fabricant.

Depuis long-temps cette maison, qui existe depuis cinquante ans, et qui est la plus ancienne de notre département, jouit d'une grande réputation pour la fabrication des calicots ordinaires, 70 portées à 80.

Elle a suivi tous les perfectionnemens qui sont survenus dans cette branche. Dans l'origine on faisait filer des cotons à la main en N.° 7 à 15 métrique, et on en tissait des toiles fort ordinaires en 30 à 40 portées $\frac{3}{4}$, qui étaient imprimées. Ce sont les mêmes ouvriers, ou du moins leurs descendans, qui confectionnent aujourd'hui, à l'aide des machines, ces beaux fils et ces belles toiles.

M. Isaac Köechlin a le premier eu le courage de monter en grand le tissage par

mécanique, et a prouvé que nos moyens industriels nous mettent à même de vaincre toutes les difficultés dans la fabrication du coton,

Cette maison réunit la filature au tissage à la main et par mécanique. Les filés qu'elle fait tisser dans ses propres ateliers, doivent être de bonne qualité, puisqu'elles produisent de si belles toiles.

N.° 17. (Voyez N.° 7.

N.° 18.

MM. SCHLUMBERGER, GROSJEAN et Compagnie ont exposé des percales et jaconnats blancs; des mousselines façonnées blanches; des toiles imprimées et une étoffe nouvelle d'un très-bon goût. Leurs mousselines façonnées, destinées à l'impression, ont été vues avec plaisir, à cause du contraste de la partie transparente avec le blanc mat de la partie serrée et en relief, formant des bandes croisées. L'effet de cette opposition est encore varié et rendu plus saillant par l'application des couleurs. La finesse du fil de la mousseline, et le plus grand nombre de fils en broche, dans les bandes croisées, rendent ce tissu d'une exécution assez difficile. La perfection du fil a levé une partie des difficultés, et bientôt les ouvriers du pays suffi-

ront pour ce genre de travail, sans qu'on soit obligé d'appeler des tisserands étrangers.

Les percales 100 portées sont faites entièrement en coton jumel, et sont destinées à la vente en blanc et à l'impression. Il est à regretter qu'on ait vu se restreindre la consommation de cet article, que ce département peut aujourd'hui fournir à fort bas prix, quoique de qualité supérieure.

Les jaconnats $100\frac{3}{4}$ portées, faits avec du fil beaucoup plus fin que les toiles précédentes, présentent un tissu intermédiaire entre les percales et les mousselines. Ceux exposés par la maison Schlumberger, Grosjean et Compagnie, se distinguent par la grande régularité du tissu et la beauté du fil. La finesse de ces jaconnats varie avec l'emploi auquel on les destine.

Les mêmes fabricans avaient en outre exposé des toiles ordinaires de 75 à $80\frac{1}{4}$ portées pour l'impression. Ils emploient :

600 métiers à tisser pour toiles 75 à 80;

170 *idem* pour mousseline façonnée;

50 *idem* pour percales 100 portées.

Les fils employés à ces divers tissus sont produits par 12,000 broches en fin, rendant par jour :

250 kilogrammes fils n.° 30 à 45 jumel et Louisiane;

25 kilogrammes fils n.° 50 à 70 jumel;

15 kilogrammes fils n°. 80 à 120 Géorgie long.

Les produits de cette manufacture se distinguent par le bon goût et la grande variété des impressions sur toiles fines et mousselines. Les marchandises qu'elle envoie sur les marchés des deux mondes, l'ont mise aux premiers rangs des manufactures d'indiennes. Indépendamment de quelques impressions que ne démentaient pas leur réputation, MM. Schlumberger, Grosjean et Compagnie ont offert une étoffe nouvelle de pur coton, qui consiste dans un heureux emploi dans le tissage, d'un mélange de raies satinées, teintes et blanches, sur un fond de mousseline en couleur; réunion qui donne à l'étoffe un brillant aussi vif et aussi distingué qu'à la soie. On avait déjà essayé de tisser des mousselines avec des fils colorés; mais l'étoffe produite n'avait point de corps, et les nuances étaient en partie altérées par le tissu, tandis que celles exposée par MM. Schlumberger, Grosjean et Compagnie, offre ces deux avantages, que les rayures satinées donnent à l'étoffe une roideur convenable, et que le contraste des brillantes couleurs qu'offrent ces raies satinées, avec celles du fond en mousseline, fait un très-bel effet, qui peut encore être rehaussé par l'impression. Les couleurs en sont parfaitement solides;

le rose seul exige un perfectionnement : il faudra trouver le moyen de faire des roses bon teint sur des filés N.° 120, aussi bons que ceux qui se font sur les numéros beaucoup moins fins.

La manufacture de MM. Schlumberger, Grosjean et Compagnie, qui, comme plusieurs autres, a pour ainsi dire été montée à neuf, il y a quelques années, possède, comme moyens d'exécution, toutes les machines et tous les procédés utiles que les arts chimiques et mécaniques ont créés de nos jours pour ce genre d'industrie; tels que moteurs à la vapeur, machines à imprimer, teinture et blanchiment à la vapeur, etc.

N.° 19. (Voyez N.° 13.)

N.° 20.

On a remarqué avec plaisir les toiles couleur rouge Andrinople, unies ou imprimées à enlevages, de MM. REBER, MIEG et Compagnie. Ces fabricans expédient leurs schals et leurs indiennes principalement à Paris, tant pour la consommation du royaume, que pour celle de nos colonies. Ils font aussi, pour les départemens du Midi et pour l'Espagne, des schals à fond blanc, avec bordure à palme d'une belle exécution.

MM. NICOLAS SCHLUMBERGER et Compagnie, propriétaires de filature, fonderie et ateliers de construction, ont exposé :

1.° Une broche de banc-à-broches en fin, qui était montée de ses noix en fonte (dont l'une était tournée sur la broche), de l'ailette et d'une bobine garnie de mèches pour montrer la perfection du renvidage. Cette broche est acérée dans le bas et a la partie cylindrique trempée en paquets; elle est néanmoins parfaitement ronde et droite dans toutes ses parties.

2.° Des broches de métier à filer mul-jenny en gros et en fin, avec les noix en fonte tournées sur les broches mêmes. Celles en gros ont la pointe inférieure en acier; elles sont trempées en paquets et parfaitement cylindriques. Les broches de métier en fin sont faites en acier fondu; le bout inférieur en est également trempé.

La justesse de la partie cylindrique et de la pointe inférieure a été vérifiée par un micromètre; et la plus mauvaise de ces broches n'a pas $\frac{1}{1000}$ de millimètre de mal-rond.

3.° Deux cylindres cannelés, de métier mul-jenny, ajustés ensemble. Les tables et les collets en sont cylindriques et bien calibrés; les cannelures franches et bonnes. Ces cylin-

dres se distinguent surtout par la perfection de leur ajustement, qui, n'ayant pas le moindre jeu, ne s'use pas.

4.° Plusieurs petites roues dentées en fonte de fer à l'usage des filatures, et coulées dans les ateliers des exposans. Ces pièces, telles qu'elles sortent du sable, et sans être ébarbées, sont assez nettes pour être employées dans cet état. Quelques-unes de ces roues sont à denture hélicoïde, ce qui augmente la difficulté du moulage. Toutes ces pièces sont pareilles à celles que cette maison livre habituellement au commerce.

Filés.

Huit paquets coton filé, chaîne N.° 100 à 200.

Quatre échantillons de la même chaîne tendue en écheveaux sur une planchette.

Cinq cannettes, trame N.° 100.

Cinq bobines fil de tulle N.° 140.

Cinq dites N.° 160.

Du fil chaîne N.° 250.

La supériorité des cotons filés de cette maison est depuis long-temps reconnue; et ce serait une tâche inutile, que de vouloir, par l'énumération des perfections de ses produits exposés, ajouter à sa réputation. Ce jugement a été confirmé sur toutes les places de consommation qui ont essayé ces filés; et

certes, le fil anglais n'a plus d'autre avantage sur celui des exposans, que l'appui d'un pré-jugé invétéré, soutenu par l'indulgence du Gouvernement.

Nous devons cependant dire un mot de la chaîne n.° 240 métrique, qui est sans doute le premier fil de cette finesse qui ait été produit dans le Haut-Rhin.

A l'inspection, ce fil paraissait d'une parfaite réussite, uni, égal, rond et d'une force proportionnée à son degré de finesse ; et, sans doute, l'épreuve en pratique ne démentira pas ce jugement.

L'établissement de MM. Nicolas Schlumberger et Compagnie fut commencé en 1810, et destiné d'abord à la fabrication des filés propres à la confection des toiles pour l'impression.

En 1817 il fut augmenté d'une seconde filature, construite par ces Messieurs tout expressément pour les numéros élevés, propres aux tulles, mousselines et autres étoffes fines.

L'imperfection des machines à filer le coton, qu'on construisait alors, et l'impossibilité de s'en procurer d'Angleterre, décida les exposans à former eux-mêmes des ateliers de construction, pour y exécuter toutes les pièces qui composent les machines à filer. Par ce moyen lent et dispendieux, et par des

efforts dignes d'éloges, ils réussirent à établir une filature qui, sous le rapport de la perfection des machines et de ses produits, ne le cède en rien à celles d'Angleterre, et qui fournit aujourd'hui pour la fabrication des tulles les N.^{os} 150 à 160 métriques, et pour celles des mousselines les N.^{os} 140 à 150 métriques. Son principal débouché est néanmoins dans les tissages des mousselines fines et des guinghams de notre département.

Leurs ateliers de construction et leur fonderie embrassent la fabrication de toutes les pièces nécessaires aux machines de filature, même jusqu'aux objets les plus minimes; et ces Messieurs ont, par la grande perfection qu'ils ont su donner à ces divers objets qu'ils livrent au commerce, déjà puissamment contribué à l'avancement de la filature en fin.

Leurs filatures et leurs ateliers de construction ont pour moteur deux roues à eau et une machine à vapeur, ayant ensemble la force de 80 chevaux.

Les filatures comptent 52,000 broches en fin, et occupent 1130 ouvriers; les ateliers de construction, 280; ensemble 1410 ouvriers.

N.° 22.

La maison veuve LAURENT WEBER et Compagnie, avait envoyé à l'exposition des siamoises, des toiles dites de ménage, des mouchoirs madras, des mouchoirs de poche façon des Indes, ordinaires, et d'autres d'une qualité supérieure.

Les siamoises, en $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{6}{4}$ de large, tissées avec de la chaîne N.° 50 et de la trame N.° 60, se portent de préférence pour tabliers, et trouvent leur principal débouché dans le midi de la France. Il y a peu de temps encore que cet article ne se faisait qu'à 16 ou 18 pouces, largeur aujourd'hui abandonnée. A côté de quelques jolis dessins en petits carreaux, figuraient des milleraies qui se distinguaient par la beauté des couleurs lilas et paillaca bon teint. Ces deux couleurs sortent des ateliers de cette maison avec une telle perfection, qu'il ne semble pas possible de produire sur le coton deux couleurs plus solides et plus éclatantes.

Les toiles dites de ménage sont faites avec de la chaîne N.° 70 et de la trame N.° 12. Ce tissu, fabriqué dans des ateliers disséminés dans les environs, a beaucoup de force et est entièrement destiné à la campagne. Il se place en majeure partie dans la Lorraine, la Franche-Comté et la Bourgogne.

Les mouchoirs madras, en toute largeur, depuis $\frac{5}{8}$ jusqu'à $\frac{6}{4}$, forment l'article principal de cette maison. La chaîne en est du N.° 60, la trame du N.° 100. La vivacité de ses couleurs, et la variété de ses dessins, offrent à cette maison des débouchés faciles dans le midi de la France et à Paris.

Les mouchoirs de poche, fonds paillaca et blanc, à dessins variés, sont préférés aux mouchoirs des Indes, à cause de la beauté et de la solidité de la couleur. Les mouchoirs de poche fins, fonds bleu et blanc, chaîne N.° 90, et trame N.° 120, sont d'une rare perfection; mais d'une consommation très-bornée.

Cette maison occupe en ce moment, soit dans ses ateliers en ville, soit dans ceux du dehors, 8 à 900 ouvriers teinturiers, tisseurs, dévideuses, etc.

Nous devons faire observer que l'industrie principale des exposans était, il y a peu d'années, la fabrication des siamoises rouges, unies et à raies, genre de Rouen et de Sainte-Marie-aux-mines. Ces produits se vendaient avec facilité dans le midi de la France, soit à Perpignan, soit à Bayonne. Mais, par suite de la dernière guerre avec l'Espagne, si funeste à l'industrie de ce département, l'exportation ayant cessé, cette branche de fabrication a beaucoup souffert en Alsace.

N.° 23.

Déjà avantageusement connus par les expositions du Louvre, et plus encore par les heureux perfectionnemens sortis de leurs beaux ateliers, MM. NICOLAS KÖECHLIN et frères ont mis sous les yeux de SA MAJESTÉ des produits remarquables par leur diversité, leur nouveauté et leur perfection. De toutes les industries qu'a fait naître le coton, cette précieuse substance servant aujourd'hui à l'habillement de la majorité de la nation, aucune n'est étrangère à cette maison : filature, tissage, toiles, mousselines et velours imprimés pour meubles, schals, robes, pantalons, turbans, divans ; ils fournissent aux différens marchés des deux mondes.

On file dans les ateliers de MM. Nicolas Kœchlin et frères depuis le n.° 30 jusqu'au n.° 120. Des échantillons de ces divers fils se trouvaient à l'exposition. Les n.° 30 à 45, employés pour calicots, sont faits, la chaîne en coton jumel et la trame en coton Louisiane, ou autres qualités analogues. Depuis quelque temps le coton jumel ayant sensiblement haussé de prix, ils l'ont remplacé par le Fernambouc et s'en trouvent bien. Il est probable que, si le pacha d'Égypte s'obstine dans ses prétentions exagérées, on

reviendra généralement aux qualités d'Amérique. Les N.^{os} 50 à 70 sont faits en jumel, et mélange de jumel et Géorgie long; les N.^{os} 90 à 120, en Géorgie long, pur.

Les filatures de MM. Nicolas Kœchlin et frères forment un total de 26,000 broches en fin, employant 6 à 700 ouvriers, et produisant par jour :

600 kilogr. cotons filés, N.^{os} 30 à 40;

30 — — — N.^{os} 60 à 70;

20 — — — N.^{os} 90 à 120.

Ces filés sont convertis en toiles et en mousselines dans leurs propres ateliers, où ils fabriquent annuellement :

60,000 pièces calicots 75 et 85, de diverses longueurs;

1000 pièces percales de 100 à 120 portées;

6000 pièces mousselines façonnées;

1000 pièces mousselines et jaconnats unis.

Ils ne vendent des toiles blanches que lorsque les débouchés pour les indiennes ne sont passuffisans; toutes les mousselines sont imprimées.

Ces Messieurs envoient annuellement environ 65,000 kilogr. de cotons filés N.^{os} 30 à 40 dans leur établissement de Lœrrach (grand-duche de Bade), pour y être convertis en toiles imprimées, ce qui prouve avec quel avantage les produits de cette maison se présentent sur les marchés étrangers.

Parmi les tissus qu'elle avait exposés, on distinguait des mousselines façonnées à rayures satinées, qui diffèrent des rayures croisées ordinaires par un plus grand nombre de fils en broches, et par une combinaison différente des marches avec les lisses. Ce satiné fait un très-bel effet et contraste agréablement avec le clair de la mousseline. C'est une imitation heureuse du satiné en soie; elle présente de grandes difficultés dans le tissage, exige des ouvriers habiles et du fil d'une qualité supérieure.

Un autre dessin, en mousseline façonnée, qu'on pourrait appeler à grillage, est une belle modification du métier à gaze. Le moyen par lequel se forment les carreaux en gros fils, est extrêmement ingénieux. Ces diverses productions prouvent que peu à peu les tissus les plus difficiles et les plus compliqués s'acclimatent dans ce département, qui peut espérer de se voir, dans quelques années, au-dessus de toute concurrence pour ce genre d'industrie.

Les calicots $75\frac{3}{4}$, tissage mécanique, ont de 34 à 36 fils de trame par $\frac{1}{4}$ de pouce, et sont d'une égalité d'épaisseur remarquable; genre de perfection qu'on ne peut guère obtenir au tissage à la main.

Le tissage mécanique de MM. Nicolas Kœchlin et frères ne consomme encore

qu'une faible partie de leurs filés; mais tous ceux destinés aux toiles d'impression ordinaires sont convertis en chaînes parées sur le métier à parer, et sur ceux qui s'y rapportent, que les exposans ont employés les premiers en France. C'est un grand pas fait vers le tissage mécanique, et déjà ces chaînes ainsi parées, et ensuite tissées à la main, présentent une grande économie de main-d'œuvre.

Le degré de perfection auquel on a porté les toiles peintes dans une fabrique d'où sont sortis les procédés ingénieux suivis aujourd'hui, de faire le jaune de chrome et d'enlever sur rouge, est connu de tout le monde commerçant; les marchés de la France, de l'Angleterre, de l'Allemagne, de l'Italie, de la Hollande, de l'Espagne, de la Turquie, de la Perse, de la Chine, de Batavia, du Mexique, du Pérou, etc., en font foi. Sur chacune des toiles exposées par cette maison se trouvait un carton portant le nom du pays auquel elle était destinée. On se plaisait à juger, pour ainsi dire d'un coup d'œil, du goût des différens peuples.

Un modèle de machine à vapeur sorti des ateliers de construction des exposans, se faisait remarquer par le fini de son travail. Il était la copie fidèle de deux machines qui fonctionnaient dans leurs ateliers de Masse-

vaux, et qui avaient été envoyées de Londres par MM. Taylor et Martineau. Ces machines, bien connues par les descriptions qu'en ont faites plusieurs journaux périodiques, sont à cylindre horizontal, à haute pression et sans condensation. Le modèle exposé était d'autant plus digne d'exciter l'intérêt, qu'il a été entièrement construit par un jeune élève mécanicien, M. Auguste Hartmann, de Mulhouse, aujourd'hui au conservatoire des arts et métiers à Paris, où il annonce les plus grandes dispositions. Cette petite machine était assez forte pour mouvoir avec rapidité un petit chariot auquel on l'avait adaptée, et dont l'auteur s'est servi pour faire quelques petits voyages dans les environs de Massevaux.

N.° 24.

MM. GROS, DAVILLIER, ROMAN et Compagnie, de Wesserling, ont exposé des fils pour chaîne n.° 100, et des fils pour trame de 110 à 118. Quoique ces Messieurs n'aient monté leur filature en fin que depuis quelques mois, on a remarqué avec plaisir le haut degré de perfection qu'ils ont déjà su donner à leur fil fin, dont la fabrication offre tant de difficultés. Leur filature, une des plus anciennes du département, remontée à neuf depuis

quelques années, mérite à juste titre la réputation qu'elle s'est acquise par la beauté et la quantité de ses produits, qui consistent principalement en numéros ordinaires, servant au tissage des calicots 75 portées pour indiennes.

Les fils fins servent à la confection des mousselines façonnées et unies, destinées à l'impression.

Ces fabricans avaient exposé de très-belles pièces de linge de table damassé, en fil de coton. C'est avec un vif sentiment de satisfaction qu'on a vu le champ de l'industrie de ce département s'étendre ainsi par la production de nouveaux articles; et c'est surtout dans la partie du tissage, où il reste encore beaucoup à faire, qu'il est intéressant de voir apporter de nouveaux moyens de perfectionnement et de variété, qui trouveront peut-être d'autres applications heureuses.

Ce linge est fait sur les métiers à tisser dits à la *Jacquard*, les premiers qui aient travaillé dans ce département. Les nappes et les serviettes envoyées par les exposans, se faisaient distinguer par des dessins gracieux, une belle exécution du tissu et par la beauté du fil.

Les toiles 75 portées de cette maison, ainsi que ses mousselines, destinées les unes

et les autres à l'impression, sont depuis longtemps justement renommées pour leur bonne qualité.

N.° 25.

M. KOECHLIN-ZIEGLER, graveur sur rouleaux en tout genre et constructeur de machines à graver, etc., a exposé :

Meubles fonds millepoints et guillochés, avec figures, fleurs et ornemens.

Petits dessins pour indiennes en fonds guillochés à traits sautés, représentant des feuillages et fleurs variées, et dont les contours sont très-arrêtés.

Empreintes de molettes.

Ce qui a sans doute le plus contribué à l'embellissement de notre salle d'exposition, ce sont ces grands dessins meubles imprimés sur toile, et dont l'exposant a fourni la gravure. Les grands et beaux effets de ces compositions ont d'abord fixé les regards de tous les visiteurs; le fini de la gravure, le bon goût et le gracieux des dessins, ont ensuite satisfait les connaisseurs les plus rigides.

Ce nouveau genre de gravure, qui est produit par la réunion de plusieurs méthodes déjà connues, et surtout par l'emploi de la gravure à la main, surpasse tout ce qui a paru jusqu'à ce jour dans le même style.

On doit aux talens et aux efforts de l'exposant de grands perfectionnemens dans plusieurs genres de gravure, notamment dans celle à la main.

Sa gravure a le précieux avantage de réunir à la netteté et au fini une grande profondeur; ce qui la rend plus propre à l'impression des couleurs solides et qui doivent supporter le pré: les Anglais, accoutumés aux couleurs faux-teint négligent cette perfection.

M. Kœchlin-Ziegler exécute dans ses ateliers des dessins de toutes dimensions dans les différens genres de gravure, mécanique et à la main; des meubles à picotage et au burin en fonds variés, des cravates et schals $\frac{3}{4}$ et $\frac{1}{4}$ sur rouleaux creux de grande dimension.

L'étendue de son établissement lui permet de livrer une quantité considérable de rouleaux gravés, et dispense nos fabricans de toiles peintes d'en faire venir d'Angleterre. Il en expédie lui-même pour les pays étrangers.

Il construit également des tours à graver, machines à diviser, à relever, etc.

N.° 26.

MM. KESTNER, père et fils, de Thann, n'ont présenté à l'exposition que trois de

leurs produits chimiques, d'un aspect remarquable et qui semblait annoncer le plus grand degré de pureté ; savoir : de l'acide tartrique, du sel d'étain (hydrochlorate d'étain) et du sel de saturne (acétate de plomb).

Ces fabricans livrent annuellement au commerce 30,000 kilogrammes d'acide tartrique, dont la moitié environ est exportée et achetée principalement par la Bavière et la Suisse ; 20,000 kilogrammes d'hydrochlorate d'étain, dont les débouchés sont les mêmes ; 20,000 kilogrammes de sel de saturne, consommés par les nombreuses manufactures de toiles peintes de l'Alsace.

MM. Kestner sont d'ailleurs très-avantageusement connus par l'acide pyroligneux, l'acétate de fer et autres produits sortant de leur grand établissement.

N.° 27.

Parmi les plus belles toiles peintes qui figuraient à l'exposition, on remarquait celles de MM. SCHERRER, ZÜRCHER et Compagnie, de Thann. Leurs carreaux roses enluminés et à fond jaune ne laissent rien à désirer, ni sous le rapport du goût, ni sous celui de l'exécution. Leurs indiennes, à cause de la disposition des dessins et de la vivacité des couleurs, sont surtout très-recherchées par les habitans de

la campagne. Leurs fonds riches enluminés, leurs carreaux lapis à double bleu, ainsi que leurs carreaux fond lilas, méritent de fixer l'attention des connaisseurs : on aime à y voir le bon goût des dessins, et surtout à y reconnaître le fini remarquable de la gravure, aussi parfaite que celle qu'on tirait autrefois d'Angleterre, et que MM. Scherrer, Zürcher et Compagnie font exécuter en partie chez eux, et en partie dans les établissemens qui se sont formés à Mulhouse.

Leur fabrique est une des plus belles et des mieux établies du département. Deux chaudières, ayant ensemble la force de 32 chevaux, fournissent de la vapeur aux divers ateliers de teinture, d'impression mécanique, cuisine aux couleurs, etc. ; un atelier de teinture situé sur une rivière qui lui fournit une eau pure et abondante ; quatre roues hydrauliques, moteurs de diverses mécaniques ; une imprimerie de cent vingt tables, un séchoir et plusieurs autres batimens, réunis ou rapprochés autant que possible les uns des autres : tels sont les principaux avantages locaux de cette fabrique, qui emploie trois cent cinquante ouvriers, et livre annuellement au commerce de vingt-quatre à vingt-cinq mille pièces d'indiennes, sur lesquelles deux ou trois mille seulement sont exportées.

N.° 28.

MM. XAVIER JOURDAIN et Compagnie, propriétaires de tissage mécanique et d'ateliers de construction, ont exposé :

Une pièce calicot 75 portées, tissée par mécanique.

Un modèle de métier à tisser, échelle $\frac{1}{4}$.

Cette pièce de calicot est fabriquée dans un atelier de cent métiers mécaniques, construits, ainsi que les machines accessoires, telles que celles à bobiner, à ourdir et à parer, par M. Jourdain lui-même. Cinquante ouvriers, de douze à dix-huit ans, soignent les cent métiers à tisser et reçoivent 2 francs pour la façon d'une pièce de calicot 75 portées de 28 à 30 fils de trame par quart de pouce, et 2 francs 25 centimes pour les 80 portées 32 à 34 fils de trame au quart de pouce : à ces prix ils gagnent presque tous 1 franc 25 centimes à 1 franc 50 centimes par jour. Ce salaire n'est pas inférieur à celui des tisserands à bras.

La main-d'œuvre d'une pièce de calicot 75 portées ne coûte à ces Messieurs que 2 francs 85 centimes. C'est un résultat extraordinaire, auquel sans doute les perfectionnemens apportés par M. Xavier Jourdain

dans les métiers à tisser et les machines accessoires, ont beaucoup contribué.

Les métiers à tisser construits par M. Xavier Jourdain, et dont le modèle a figuré à l'exposition, se distinguent par leur simplicité, la souplesse et la régularité de leurs mouvemens; ils exigent une force motrice moins grande que celle qu'il faut pour les métiers déjà connus, et ils sont d'un entretien plus facile.

Ils confectionnent une quantité considérable de toile et en bonne qualité, sans exiger pour cela du fil d'une manutention particulière ou de qualité supérieure.

M. Xavier Jourdain est breveté pour ce métier à tisser.

N.° 29.

MM. GROSHEINTZ et HARTMANN, propriétaires de filature et de tissage, ont exposé:

Cinq pièces calicots	$\frac{3}{4}$.
Huit —	$\frac{4}{4}$.
Quatre —	$\frac{13}{12}$.
Deux —	$\frac{5}{4}$.
Deux —	$\frac{11}{8}$.

Ces pièces exposées forment à peu près l'assortiment qu'embrasse la fabrication de cette maison, qui s'étend cependant du $\frac{5}{8}$ au $\frac{1}{4}$. La belle qualité de ces produits

prouve que cette maison a suivi le degré d'avancement et le développement successif de notre industrie.

Les tissages de MM. Grosheintz et Hartmann, fondés en 1808 par feu M. Grosheintz, sont situés aujourd'hui tant en ville qu'au dehors, et produisent annuellement environ 12,000 pièces de calicots dans les lisses indiquées ci-dessus, dont environ la moitié est vendue en écru pour l'impression, l'autre en blanc en divers apprêts.

Ils emploient pour la confection de ces toiles des filés de leur propre filature, qui compte 7000 broches en fin, occupe 120 ouvriers, et rend par jour 210 kilogrammes, dont moitié en chaîne N.^{os} 30 à 45, et moitié en trame N.^{os} 40 à 60.

N.^o 30.

M. ALEXANDRE FRANCK a exposé :

Deux pièces guinghams façonnés ;

Une pièce rayure meuble.

Le genre de fabrication auquel M. Franck se voue principalement, est celui des tissus façonnés blancs et en couleurs. Il a livré à la consommation de l'été dernier un article nouveau, appelé mousseline guingham façonné, dont les deux pièces ci-dessus font partie. Cette belle production n'a pas eu un

succès aussi heureux qu'on était en droit de l'attendre.

L'article meubles, tissu fort épais, formé de larges bandes satinées alternativement en trame et en chaîne, dans le genre des couffils, se consomme principalement teint en rouge d'Andrinople et en différentes autres couleurs. C'est une étoffe très-solide et agréable à l'œil par le reflet des bandes croisées; son bas prix devrait assurer au fabricant une consommation plus suivie.

M. Franck a aussi monté quelques métiers dans le genre des façonnés pour cravates de Saint-Quentin. Cette ville a l'avantage sur nous d'exploiter cet article depuis de longues années; ses ouvriers sont plus faits à ce genre de travail: elle peut donc livrer ses produits à des prix plus bas; mais aussi sa marchandise est inférieure à celle qui sort de nos ateliers.

La fabrication des matapolams et percales est également du ressort de l'industrie de l'exposant. Les premiers sont employés pour chemises, les autres pour différens usages. C'est dans ce genre qu'excelle surtout la fabrication de notre pays.

M. Franck occupe environ 120 métiers à tisser, placés tant à Mulhouse que dans les environs.

N.° 31.

M. PIERRE KOHLER, mécanicien, a exposé :

Deux modèles de machines à vapeur à haute pression, sur une petite échelle, et dont la marche est si légère qu'on peut les mettre en mouvement en soufflant dans le tuyau d'admission de la vapeur.

L'un de ces modèles est la machine de Taylor et Martineau, de Londres, à cylindre horizontal et sans condensation; et l'autre, celle à double cylindre, de John Hall et Sons, de Dartfort, près Londres, d'après le système de Woulf.

Ces deux pièces ont occupé la curiosité du public pendant tout le temps de l'exposition. Elles étaient du reste très-bien exécutées et intéressantes par la petitesse de l'échelle, qui laissait supposer à l'auteur une grande dose de patience pour copier jusqu'aux moindres détails le grand nombre de pièces dont ces machines sont composées.

Cet ouvrier intelligent, qui possède un talent d'imitation naturel, a construit ces deux modèles de son propre chef, sans l'assistance de personne et avec de fort mauvais outils.

N.° 32.

La nature a doué M. Witz du rare talent de représenter en relief et en miniature les scènes les plus pittoresques. M. Witz avait exposé une de ces jolies maisons suisses, entourées d'arbres et de ces ornemens simples et d'un bel effet, qui se groupent ordinairement avec grâce autour de ces habitations. Le site était rendu avec une vérité admirable, et on aurait dit voir l'original lui-même à travers un verre concave.

Pour assurer aux produits du talent de M. Witz un grand succès, il ne lui manque qu'une plus grande publicité, et surtout une application utile. Si cet habile artiste s'occupait, par exemple, à decorer une pendule, dont le cadran pourrait orner les murs délabrés d'un antique château, ou le pignon d'une jolie maison suisse, il ne manquerait pas de rencontrer des voyageurs qui se feraient un plaisir de lui acheter ses belles productions, de préférence à ces joujoux informes dont ils se munissent, pour rapporter dans leurs foyers un souvenir de leurs voyages.

N.° 33.

MM. RISLER frères, à Cernay et à Mulhouse, constructeurs de machines et fabricans de garnitures de cardes, ont exposé :

1.° Une machine à faire les plaques de cardes ;

2.° Un parallélogramme de machine à vapeur ;

3.° Diverses pièces détachées de machines à filer et à tisser : telles que broches, cylindres cannelés, crapaudines, engrenages, peignes et payettes de tisserands ;

4.° Une pompe à incendie.

Rien n'est plus ingénieux que la machine à faire les cardes que ces Messieurs avaient exposée, et qui a fixé pendant quelques momens l'attention particulière de SA MAJESTÉ et celle de Son Exc. le Ministre de l'intérieur.

Que l'on se figure une table parsemée de plusieurs centaines de petites pièces de formes bizarres en différens métaux, allant et venant, tournant ou sautant au moyen de roues, de ressorts et de chaînes, et l'on aura une idée du premier effet que cette curieuse machine fait sur le spectateur : mais un examen plus spécial lui fera bientôt comprendre, que tous ces mouvemens ont pour but d'a-

mener au fur et à mesure le fil de fer nécessaire, de le couper en portions d'égale longueur et de le ployer en double équerre; de plus, de percer à des distances régulières et calculées d'avance jusqu'à 300 trous par pouce carré dans un cuir tendu, d'y faire entrer les deux bouts du morceau de fil ainsi ployé, et enfin de les ployer de nouveau dans le cuir.

Toutes ces opérations se font en même temps sur deux points de la machine, afin de fabriquer deux plaques à la fois, et le mouvement leur est donné au moyen d'une simple manivelle ou d'une poulie conduite par un moteur quelconque.

Cette machine était une des dix-huit du même genre qui composent la fabrique à cardes de ces Messieurs, et qui ont toutes été construites chez eux. S'ils ont été secondés pour la première de ces machines par un ouvrier anglais, ils y ont depuis porté de grandes améliorations.

Toutes les machines de cet atelier sont mues par l'eau, et produisent des plaques et des rubans de cardes pour le coton et pour la laine, estimés à juste titre par les filateurs.

Les cardes ainsi fabriquées ont le précieux avantage de ne pas se rouiller, défaut que

présentent quelquefois les garnitures faites à l'ancienne méthode, où chaque dent doit être placée par les mains souvent humides des ouvriers.

Les mêmes machines reboutent ou regarnissent de dents les cardes usées et dégarries, après que les anciens trous ont été bouchés au moyen d'un mastic: on utilise par ce procédé les anciens cuirs qui ont déjà servi.

En exposant le parallélogramme d'une machine à vapeur de grande dimension, ces Messieurs ont prouvé qu'ils sont à même de donner à ces sortes de machines toute la précision et tout le fini désirables. C'est en 1824 qu'ils ont introduit chez eux cette branche d'industrie; et déjà vingt-cinq machines, représentant ensemble une force de 340 chevaux, sont sorties de leurs ateliers. Le système suivi par eux jusqu'à présent, est celui de Woulf, à deux cylindres avec détente, travaillant sous la pression de deux à quatre atmosphères; mais ils construisent aussi les machines à basse pression et celles pour l'extraction des mines.

Dans les pièces détachées pour filature et tissage, nous nous sommes plu à reconnaître l'amélioration sensible qu'une expérience de dix années leur a fait apporter dans cette partie; et combien l'industrie cotonnière en

général est redevable aux efforts de cette maison, dont l'ancien associé, M. Dixon, importa le batteur et plusieurs systèmes de filature.

Elle a construit depuis son origine cinquante-six filatures complètes, tant en France qu'à l'étranger, et pendant plusieurs années elle employait de 6 à 700 ouvriers mécaniciens.

Ses fontes en sable vert ont obtenu, aux deux expositions de 1823 et 1827, la médaille d'or.

Quelques établissemens de tissage mécanique organisés par ces Messieurs en France et à l'étranger, prospèrent depuis plusieurs années, et attestent les avantages de nos métiers sur ceux des Anglais, et si nous ne sommes pas encore arrivés à leur niveau pour le prix des machines, il faut uniquement en chercher la cause dans le prix des fontes et des fers forgés, dont l'élévation exorbitante en 1820 et 1826 a été si funeste à nos ateliers de construction.

La pompe à incendie que ces Messieurs avaient exposée, était d'une combinaison à la fois simple et élégante, et bien exécutée. Ils en font de différentes dimensions et dans les prix de 275 à 1200 francs.

C'est dans leurs ateliers de Mulhouse que ces dernières machines se confectionnent.

Ce même établissement fait toutes les entreprises qui sont du ressort de la serrurerie en bâtimens. On y construit également les chaudières à vapeur, en tôle et en cuivre; et les appareils de chauffage à la vapeur; des pompes de puits et d'épuisement en fonte de fer, au prix de 120 à 750 fr.

MM. Risler frères nous ont permis de publier le relevé ci-après de toutes les machines construites par eux depuis l'origine de leur établissement, ce qui ne sera pas sans intérêt.

- 28 velow pour ouvrir le coton d'Égypte;
- 224 batteurs - éplucheurs;
- 888 cardes, dont 603 doubles cardes;
- 1 machine à étaler le coton pour cardes;
- 87 machines nappes;
- 182 bancs d'étirage;
- 101 bancs de lanterne;
- 109 bancs à broches;
- 230,300 broches en mul-jenny pour N.^o 30 à 40;
- 46,500 broches *idem*, pour N.^o 60 à 120;
- 18,400 broches en Box-Organ pour N.^o 100 à 300;
- 2000 broches en métier continu;
- 1800 broches en machines à retordre pour fil à coudre;
- 85 machines à repasser les cardes;
- 18 presses à paquets;

500 ambours en stuc pour cardes ¹;
980 métiers mécaniques à tisser;
68 machines à parer, avec accessoires;
25 machines à vapeur;
5 roues hydrauliques en fonte et en fer;
38 transmissions de mouvement;
3 appareils d'éclairage au gaz;
7 appareils de chauffage à la vapeur;
21 machines à imprimer au rouleau, à
une et à deux couleurs;
18 calandres pour lustrer les toiles;
2 machines à faire le papier continu, et
quantité d'autres machines accessoires.

N.° 34.

M. JOSUÉ HEILMANN a exposé une machine de filature de son invention, et qu'il nomme *banc de lanternes bobineuses*, ou système de filature continue sans mouvement variable.

Parmi les machines employées dans les filatures, il n'en est sans doute pas de plus ingénieuses que les métiers continus, c'est-à-dire ces machines, qui non-seulement laminent et tordent le fil, mais qui, sans le secours de l'ouvrier, l'envident elles-mêmes sur une bobine, opération qui dans le mé-

1 L'introduction de ces tambours, qui rendent des services si éminens à la filature, appartient à MM. Risler frères.

tier mul-jenny exige la main exercée de l'ouvrier.

Le système de ces métiers, d'abord en usage seulement pour la filature définitive, est depuis peu employé comme machine préparatoire, et remplace, sous le nom de banc à broches en gros, les bancs de lanternes, et sous celui de banc à broches en fin, le métier en doux ou en gros.

Cette machine est encore plus parfaite et plus ingénieuse que ne l'est le métier continu proprement dit, parce qu'elle renferme d'une manière bien précise ces mouvemens uniformément décroissans du chariot et de la bobine, à mesure que le diamètre de celle-ci augmente : ces mouvemens variables sont produits d'une part par le système bien connu de deux cônes renversés, et de l'autre, par celui plus nouveau d'une poulie appelée poulie de friction, qui fait mouvoir par son simple contact un plateau circulaire dont elle presse la surface à des distances variables du centre.

Cette machine, excellente dans les mains des uns, peut être pernicieuse dans d'autres ; puisque les mêmes dispositions qui ont pour but la perfection, peuvent, lorsqu'elle est dirigée par des contre-maîtres sans instruction, devenir la cause tacite d'inégalités dans la finesse du fil.

Le but que M. Heilmann s'est proposé dans la combinaison de sa machine, est :

- 1.^o D'obtenir un mode d'envidage sans le secours de cônes et des poulies de friction, mais par des mouvemens non variables ;
- 2.^o De tordre moins le fil que ne le nécessite l'emploi des bancs à broches ;
- 3.^o De réunir une plus grande quantité de coton dans le même volume d'une bobine ;
- 4.^o De diminuer les frais de l'établissement et de l'entretien des bobines sur lesquelles le fil s'envide.

M. Heilmann nous ayant permis de faire lever le plan de son ingénieuse machine, nous proposons de le faire graver et publier avec le present rapport.

Description du banc de lanternes bobineuses
(Pl. XVII).¹

A Poulies motrices.

B Arbre distribuant le mouvement dans toute la machine.

C Volant à l'extrémité dudit arbre.

D Tambour qui communique, au moyen d'une corde, le mouvement au mécanisme qui se trouve dans l'intérieur de la lanterne *G*, et dont la description suit.

¹ Cette machine, très-utile dans les filatures, et pour laquelle M. Heilmann est breveté, se construit dans les ateliers de MM. Heilmann, père et fils, au vieux-Thann, arrondissement de Belfort.

E Deux autres tambours, qui donnent le mouvement au corps des lanternes.

G Lanternes en fer-blanc et percées de portières.

H Poulie fixée sur un petit arbre qui porte le mécanisme intérieur.

I Ailette tournant dans un collet et entraînée par le mécanisme intérieur.

K Poulie sur l'arbre principal.

L Autre poulie, conduite par la précédente au moyen d'une courroie.

M Arbre portant la poulie **L**.

NN' Deux roues d'angle avec lesquelles engrène alternativement une autre roue d'angle plus petite, fixée à l'extrémité de l'arbre **M**.

O Axe commun aux deux roues **NN'**, animé d'un mouvement circulaire alternatif.

P Roue d'angle qui reçoit ledit mouvement au moyen d'un pignon d'angle au bout de l'axe **O**.

Q Arbre sur lequel est fixée la roue **P**.

R Deux pignons fixés également sur l'arbre **P**.

S Crémaillères fixées sur le chariot **T**, et qui sont conduites par les pignons **R**.

T Chariot portant les lanternes et animé d'un mouvement rectiligne alternatif et vertical.

U Galet servant à guider les extrémités du chariot.

V Corde qui passe sur deux poulies et qui est attachée, par une extrémité, au chariot et, par l'autre, au contrepoids.

Mécanisme intérieur de la lanterne.

1. Rouleau sur lequel s'envide le fil par son simple contact avec la paroi intérieure de la lanterne, avec une vitesse constante due à la différence de vitesse qui existe entre le corps de la lanterne et le mécanisme intérieur.
2. Coussinets dans lesquels tourne le rouleau (1), et qui peut glisser le long d'un coulant dirigé du centre de la lanterne vers l'extrémité.
3. Ressorts qui pressent constamment les coussinets (2), et par conséquent le rouleau (1), contre les parois intérieures de la lanterne, et qui se reploient sur eux-mêmes à mesure que la bobine augmente de volume.
4. Double équerre fixée sur l'arbre (5); cette pièce porte les ressorts et les coussinets et entraîne dans sa course l'ailette.
5. Arbre traversant l'axe de la lanterne, à frottement libre et muni de la poulie H sur laquelle la lanterne pivote,

N.^o 35.

M. MARTIN ZIEGLER, propriétaire de tissage, a exposé :

Cinq pièces calicots et percale $\frac{3}{4}$.

Une pièce percale $\frac{2}{8}$.

Quand on considère à quelles vicissitudes l'industrie est exposée, et combien peu l'homme qui s'y voue est souvent récompensé de ses peines, on éprouve une douce satisfaction en voyant un établissement se maintenir à travers tous les orages des temps ; profiter de tous les moyens et de toutes les circonstances favorables, et arriver enfin à ce degré de perfection, à cette réputation, à ce bien-être, qui devraient toujours être le fruit des efforts et des soins de l'homme laborieux.

Ces réflexions nous ont été suggérées à la vue des produits exposés par M. Martin Ziegler, dont la fabrication embrasse un rayon bien plus vaste que ne le fait présumer son assortiment.

Il produit des calicots ordinaires pour l'impression de toutes les léses, à partir du $\frac{5}{8}$;

Des calicots forts pour la vente en blanc, de diverses finesses, en toutes largeurs, depuis $\frac{3}{4}$ au $\frac{9}{4}$;

Des percales également en différens comptes, de $\frac{3}{4}$ à $\frac{5}{4}$;

Des mousselines et des étoffes croisées et façonnées, pour le blanc et l'impression.

Ses produits, justement estimés, se vendent par toute la France.

M. Ziegler occupe, suivant la marche

des affaires, un nombre plus ou moins grand de métiers à tisser, dont le terme moyen peut être évalué à 1100. Il en a déjà occupé jusqu'à 1500.

Il n'emploie d'autres filés que ceux produits en Alsace, depuis le n.^o 20 jusqu'au n.^o 100 et au-dessus.

Feu M. Martin Ziegler, père du fabricant actuel, fonda ce tissage en l'an 1786. Il fut exploité et conduit jusqu'à nos jours avec un succès toujours croissant, et il contribua à exciter l'émulation des fabricans de notre ville, et fut souvent leur modèle.

Il ne sera peut-être pas sans intérêt de suivre dans un exposé succinct la marche progressive et le développement de cette industrie, depuis les quarante-deux dernières années.

M. Ziegler, père, en créant son établissement, trouva la filature et le tissage de coton dans leur enfance, non seulement dans notre pays, mais dans toute la France. Les vallées des Vosges les plus voisines de notre ville, telles que celles de Massevaux, Saint-Amarin, Guebwiller, Soultzinnatt, Munster et Kaisersberg, fournissaient le coton filé à la main. Ce travail occupait alors des milliers de femmes et d'enfans, qui, en recevant environ 18 sous de la livre, gagnaient 6 à 8 sous par jour.

Les cotons en laine employés étaient uniquement ceux du Levant, qu'on filait en n.° 8 à 18 métrique.

Les tisserands, répandus dans la campagne, n'étaient point encore réunis dans ces vastes ateliers qu'on voit aujourd'hui; chacun travaillait dans sa maison avec son propre métier. Ils recevaient pour une pièce de 14 à 15 aunes, et en 25 portées, 2 fr. 50 cent.

On fabriquait alors des tissus très-légers, et un bon ouvrier pouvait faire une pièce par jour. La toile n'avait que 22 à 28 pouces de largeur, à l'exception d'un petit nombre de pièces de $\frac{1}{4}$, dont la largeur était de 35 pouces. La main-d'œuvre a beaucoup varié depuis lors (1790). De 1808 à 1813 l'on payait dans les ateliers de Mulhouse jusqu'à 20 sous par aune pour les 80 portées $\frac{3}{4}$.

Aujourd'hui on paie 5 à 6 fr. par pièce de 27 à 28 aunes de 80 portées; et si l'on ne compte que par aune de longueur, sans avoir égard au nombre et à la finesse des fils, c'est le prix de 1790.

Les toiles de coton que l'on fabriquait jusqu'en 1805, se vendaient aux fabriques d'indiennes de Mulhouse et de la Suisse au prix moyen de 18 sous l'aune en écu.

Depuis cette époque jusqu'en 1814, la fabrication de ses étoffes se perfectionna beaucoup; la consommation en augmenta :

c'étaient principalement des maisons suisses, établies en notre ville, qui les achetaient pour les faire imprimer à Mulhouse et pour vendre les indiennes en Italie. En 1814 ce commerce cessa entièrement, ainsi que la fabrication des tissus avec du fil filé à la main.

Dès l'année 1805, M. Ziegler a introduit dans ses ateliers l'emploi de la navette volante, qu'il a été le premier à emprunter à nos voisins les Suisses. L'adoption de ce moyen donna à la fabrication des tissus un nouvel essor, qui fut bientôt secondé par l'établissement des filatures mécaniques à Paris et à Lille, résultat du système de prohibition d'alors. Mais ce n'est que depuis 1806, époque de l'introduction des métiers à filer, dans notre département, que le tissage commença à s'étendre et à prendre successivement le développement qu'on lui connaît aujourd'hui.

On commença à fabriquer les premières percales fines en 1808; mais elles étaient de qualité assez inférieure, puisque le fil français n'était pas encore parvenu au degré de perfection nécessaire pour ces sortes de tissus. Depuis six à sept ans on beaucoup avancé dans la fabrication de ce genre; et aujourd'hui on fait des percales d'une rare beauté, qui rivalisent avec ce que l'Angle-

terre produit de mieux, même dans les sortes les plus fines.

On doit une partie des succès obtenus dans cette fabrication, aux beaux filés de MM. Nicolas Schlumberger et Compagnie, qui ont établi leur filature pour les numéros élevés, depuis sept à huit ans.

Par le rapprochement de quelques prix des articles fabriqués en coton et du coton en laine, à diverses époques, on ne verra pas sans étonnement combien ces articles ont subi de fluctuations.

En 1806 la livre ou demi-kil. de coton filé N.° 40 à 42 ancien, qui équivaut à N.° 32 métrique, se vendait à Paris, pendant quelques jours, à 10 francs. Le même fil, plus beau et meilleur, se vend aujourd'hui 2 fr.

Le coton en laine de l'Amérique du nord valait alors, en France, 7 à 10 fr. la livre, aujourd'hui on l'achète de 1 fr. à 1 fr. 10 c.

Les calicots $\frac{3}{8}$ 80 portées se vendaient, à cette époque, de 4 fr. 25 cent. à 4 fr. 50 cent. l'aune en blanc, tandis qu'on les donne aujourd'hui de 1 fr. à 1 fr. 10 cent.

N.° 36.

MM. WAGNER et SCHWARTZ, fabricans de rubans, ont exposé :

Cent deux douzaines rubans noir-noir et noir-bleu N.° 3 et 4, taffetas léger, à 9 aunes.

Quarante-deux pièces rubans noir-noir N.^o 3, en taffetas chargé, à 10 aunes.

Soixante pièces rubans noir-bleu N.^o 1 $\frac{1}{2}$, en taffetas fin, à 12 aunes.

Soixante-douze pièces rubans noir-bleu N.^o 3 et 4, taffetas chargé et noir-fin, à 11 aunes.

Soixante-six pièces rubans noir-bleu N.^o 1 $\frac{1}{2}$ à 12, dents de soie, à 11 aunes.

Soixante-sept pièces rubans N.^o 1 et 1 $\frac{1}{4}$, noir-gallons, pure soie et luisans, à 40 aunes.

Quarante pièces rubans N.^o 1 et 1 $\frac{1}{2}$, noir-gallons, pure soie et unis, à 48 aunes.

Quarante pièces rubans N.^o 1 $\frac{1}{2}$, noir et blanc unis, à 40 aunes.

Cinquante-cinq pièces rubans N.^o 1 et 1 $\frac{1}{4}$, noirs unis, trame de coton, à 40 aunes.

Cet établissement, le seul en son genre à Mulhouse, ne compte encore qu'environ une année d'existence, et cependant il s'est déjà fait remarquer par la bonne qualité de ses produits.

Ces Messieurs fabriquent principalement des rubans noirs ordinaires en soie, et soie et coton, et des rubans en pur coton de différentes couleurs.

On ne peut qu'applaudir à l'introduction, dans notre ville, de nouveaux genres d'industrie, tel que celui de la fabrication de rubans ordinaires, dont le débit est certain, le capital employé peu considérable, et qui

peut remplacer avantageusement d'autres industries, dont les circonstances ne permettent plus l'exploitation.

N.° 37.

MM. ANDRÉ KOECHLIN et Compagnie, fonderie et ateliers de construction, ont exposé :

1.° Deux modèles de poulies en fonte de fer tournés et polis, l'un de 2 pieds 9 $\frac{1}{2}$ pouces de diamètre et 9 pouces de largeur, l'autre de 15 $\frac{1}{2}$ pouces de diamètre et 12 pouces de hauteur. L'épaisseur du métal au cercle des deux poulies, n'était que de 2 lignes au plus, et les surfaces ne montraient pas la moindre soufflure ni aucun autre défaut. On sait combien il est difficile d'obtenir des pièces de ce genre avec une telle perfection; aussi ont elles été admirées par tous les connaisseurs.

2.° Un modèle d'engrenage en bois, à trente-six dents, de 2 pieds 5 pouces de diamètre, 6 pouces de hauteur, avec une denture de 2 $\frac{1}{2}$ pouces, et refendu sur la plate-forme.

Tous les modèles de roues d'engrenages de ces Messieurs sont refendus de la même manière, ce qui leur donne une grande précision, qu'on ne peut atteindre par la division à la main.

3.° Plusieurs roues en fonte de fer, dont la denture a été fixée sur la machine à tailler, n'ont pas été moins dignes d'être remarquées.

Ces Messieurs sont les premiers dans notre département qui soient parvenus à refendre ainsi les roues en fonte de fer.

4.° Deux cylindres cannelés pour métier à filer d'un beau fini, et dont toutes les parties sont faites à la mécanique.

5.° Une broche de banc à broches avec son ailette, qui était-parfaitement exécutée.

MM. André Kœchlin et Compagnie ont une vaste fonderie de fer, où ils exécutent toute espèce de pièce, soit en sablerie, soit en moulage en terre, et même les grandes pièces jusqu'au poids de 4000 kilogr. Leurs deux fourneaux à manche peuvent mettre en fusion régulièrement 1000 kilogr. de fonte en gueuse par heure de travail; il faut dans chaque four six minutes pour fondre 50 kilogr. Ce produit extraordinaire est dû principalement à la bonne disposition de leur soufflerie, qui consiste en une machine de rotation, en forme de vis d'Archimède, produisant un vent continu et non intermittent, comme beaucoup d'autres machines soufflantes. Elle diffère encore de tous les mécanismes de ce genre connus jusqu'à présent, en ce qu'elle ne donne à l'air qui alimente le feu, qu'une très-faible pression; principe qui paraît surtout constituer sa supériorité, quoiqu'en contradiction avec l'opinion de la plupart des fondeurs.

Cette machine alimente, outre les deux fours à manche dont il vient d'être parlé, dix feux de forge, et ne consomme que deux à deux et demi chevaux de force.

Leurs ateliers de construction se distinguent par le bel assortiment de machines qui s'y trouvent, et dont une grande partie n'est employée que par eux. A l'aide de ces élémens ils sont à même d'exécuter avec facilité, économie et exactitude, et de livrer au commerce, des constructions qui ne le cèdent en rien à ce qui se fait de mieux en France.

Ils entreprennent en général toutes les machines qu'on leur demande; mais ils se vouent particulièrement à la confection des machines cotonnières.

Ce bel établissement ne compte guère que dix-huit mois d'existence, et se trouve déjà en première ligne parmi les usines du même genre. On lui doit de grandes améliorations dans la fonte de fer, et l'importation de beaucoup de machines et de procédés utiles et ingénieux, qui facilitent la construction.

N.° 38.

MM. MANTZ et HEILMANN.

On a vu avec plaisir, parmi les objets exposés, de beaux mouchoirs rouge An-

drinople de différens genres, sortis de la fabrique de MM. Mantz et Heilmann. Cette maison, une de celles qui font le plus de ces mouchoirs à Mulhouse, trouve à les placer avantageusement en France et à l'étranger. MM. Mantz et Heilmann avaient aussi exposé des croisés Andrinople unis et à raies satinées, ainsi que des indiennes au rouleau pour tenture. Ils fabriquent en outre d'autres indiennes au rouleau, des mouchoirs lapis de différens genres, des mouchoirs violets, fond blanc et fond bronze; ils font ce dernier article depuis près de trente ans.

MM. Mantz et Heilmann ont mérité, pour leurs mouchoirs surtout, une réputation qu'ils n'ont point démentie à l'exposition du 11 Septembre.

N.° 39.

MM. DOLLFUS - MIEG et Compagnie.

Une des maisons de Mulhouse qui livrent au commerce le plus de marchandises, est celle de MM. Dollfus-Mieg et Compagnie. Des médailles obtenues à la suite de plusieurs expositions au Louvre, attestent la qualité supérieure de ses produits. Les objets mis sous les yeux de SA MAJESTÉ, par MM. Dollfus-Mieg et Compagnie, n'étaient point au-dessous de la réputation qu'ils se sont justement acquise : c'étaient des cotons filés pour

chaîne de n.° 32 au n.° 100; des cotons filés pour trame de n.° 110; des calicots écrus 7 5 portées, obtenus par le tissage mécanique; des mousselines façonnées, écrues; des mousselines unies; des percales 100 $\frac{3}{4}$ portées, blanches; des mousselines façonnées; des percales façonnées et des calicots blancs.

Le coton filé n.° 32 est employé sur les machines à parer, et une partie est tissée à la mécanique, ce qui exige qu'il soit plus égal et plus fort que celui destiné au tissage ordinaire. MM. Dollfus-Mieg et Compagnie sont parvenus à donner à ce fil le degré de perfection nécessaire, et ils ont surmonté les premiers les obstacles qui s'opposaient à l'établissement du tissage mécanique.

La chaîne n.° 50 à 60 est convertie en percales; et les n.° 90 à 120, en mousselines façonnées et unies.

La filature de MM. Dollfus-Mieg et Compagnie a été, à Mulhouse, le premier établissement possédant une machine à vapeur: fondée en 1812, elle a été successivement agrandie, et compte aujourd'hui 24,000 broches en fin, dont 5000 sont destinées à filer les numéros élevés, et le reste les numéros ordinaires. La quantité de fil qu'elle livre actuellement par jour, s'élève à

550 kilogr. en chaîne n.° 32, et trame n.° 42;

45 kilogr. en chaîne n.^o 50 à 60;

19 kilogr. en chaîne n.^o 95, et trame
n.^o 115.

Ces produits sont entièrement consommés par le tissage de la même maison, et ce n'est que quand il survient une stagnation dans la vente des tissus, qu'une partie en est livrée au commerce. La filature occupe cinq cents ouvriers.

Les percales en différentes largeurs, de $\frac{3}{4}$ à $\frac{5}{4}$, dans les comptes de $90\frac{3}{4}$ à $130\frac{3}{4}$, sont aussi vendues en blanc. Les mousselines façonnées et unies sont uniquement réservées pour l'impression.

Les deux pièces de calicot tissées par mécanique, qu'ont exposées MM. Dollfus-Mieg et Compagnie, prouvent que les efforts de ces habiles fabricans dans cette branche d'industrie, n'ont pas été infructueux. On est surpris d'apprendre qu'une toile aussi bonne et aussi belle a été tissée à 2 francs la pièce; tandis qu'on en paie 5 francs 50 cent. à l'ouvrier qui travaille à la main.

Il est intéressant d'établir une comparaison entre la fabrication au point où elle est arrivée aujourd'hui, et au moment où elle commença à prendre un certain essor dans ce département. Par là nous pourrons juger des étonnans progrès de l'industrie.

Le premier tissage de MM. Dollfus-Mieg

et Compagnie (celui de Brunstatt) a été créé en 1812, à la même époque que leur filature. Il y avait alors fort peu de tisserands dans le Haut-Rhin ; on fut obligé d'en appeler un grand nombre de la Suisse. La pièce de calicot $75\frac{3}{4}$ portée, de 20 aunes, d'une qualité bien inférieure à celles qui se fabriquent aujourd'hui, se payait alors 16 francs à l'ouvrier. Aujourd'hui la pièce de la même largeur et du même compte, de 28 à 30 aunes, se paie 4 francs 50 cent., et tout compris, l'aune n'en revient qu'à 80 cent., ce qui donne exactement, pour la valeur des 20 aunes, le prix du tissage il y a seize ans. Pour arriver à ce résultat satisfaisant, il a fallu dresser des ouvriers à ce genre de travail, disséminer les ateliers de tissage, afin de servir de modèles aux populations d'un grand nombre de villages, et d'introduire une industrie nouvelle et productive dans des contrées dont le sol n'offre que peu de ressources. On peut évaluer, sans exagération, à 10,000 le nombre des ouvriers formés par MM. Dollfus-Mieg et Compagnie, depuis 1812. Ainsi ces fabricans ont porté l'aisance dans beaucoup de villages, surtout dans quelques vallées des Vosges, et ont puissamment contribué à faire fleurir une des branches les plus intéressantes de l'industrie.

C'est à la maison Dollfus-Mieg et Compagnie, qu'on doit le premier emploi en grand des machines à parer: depuis sept ans elle en a vingt en activité, qui préparent la plus grande partie de ses chaînes pour le tissage à la main. Ces machines ont présenté chaque année un résultat toujours plus satisfaisant, et le bon prix auquel reviennent aujourd'hui les calicots, est bien propre à en faire voir les grands avantages.

Les toiles peintes exposées par MM. Dollfus-Mieg et Compagnie, répondaient, par le bon goût et la variété des dessins, ainsi que par l'éclat et la solidité des couleurs, à cette perfection que l'on est habituée à voir dans leurs marchandises. Ces Messieurs impriment annuellement cinquante à soixante mille pièces sur mousselines unies et façonnées, percales, calicots $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{8}$, etc., pour schals, cravates, robes, meubles, etc. Toutes ces toiles sont filées et tissées dans leurs ateliers; une petite partie seulement est tissée à la mécanique. Un rouleau à imprimer, des exposans, a exécuté, sous les yeux du Roi, un dessin allégorique, dont SA MAJESTÉ a paru très-satisfaite.

MM. THIERRY-MIEG.

La maison Thierry-Mieg, connue depuis long-temps de la manière la plus avantageuse, par ses beaux produits de rouge Andrinople, n'a pas démenti à cette exposition la réputation qu'elle s'est justement acquise. Parmi les objets sortis de cette manufacture, on distinguait du velours fond rouge Andrinople, imprimé pour canapés et fauteuils, enluminé de différentes couleurs, dont l'éclat et la netteté ne laissaient rien à désirer, ainsi que des pièces en tissu croisé et satin rayé, destinées pour tentures d'appartemens et d'une exécution remarquable. Mais ce qui surtout méritait de fixer l'attention des connaisseurs, c'étaient des mouchoirs fond rouge Andrinople, de $\frac{6}{4}$, ornés de couleurs variées, rendant l'effet du cachemire avec une vérité surprenante et capable de rivaliser avec ce qui s'est jamais fait de mieux en ce genre.

Depuis plusieurs années, cette maison a porté la teinture en rouge Andrinople à un tel degré de perfection, qu'elle a pu se dispenser d'exploiter un autre genre. Les différentes modifications dont celui-ci est susceptible, et l'heureux parti qu'elle a su en tirer, ont toujours suffi abondamment à ses ateliers.

N.° 41.

M. KRAFT, maître de calligraphie, avait exprimé, dans un tableau d'écritures variées et d'une rare perfection, des sentimens d'amour et de reconnaissance pour l'arrivée en cette ville des deux illustres voyageurs.

N.° 42.

MM. ENGELMANN et Compagnie.

C'est à M. Engelmann que nous devons l'importation de la lithographie, peut-être la plus belle découverte de ce siècle : l'établissement qu'il a fondé à Mulhouse, en 1815, a été en France le premier de ce genre. En 1816, M. Engelmann porta cette utile industrie à Paris, et bientôt il lui fit faire de si étonnans progrès, que les estampes sorties de ses ateliers ont surpassé en perfection celles mêmes du pays qui vit naître cet art nouveau. Une médaille d'argent, décernée à M. Engelmann en 1816 par la Société d'encouragement ; une médaille d'or, accordée par le Roi à la suite du salon de 1819, et une médaille d'argent, obtenue à l'exposition de 1823, sont des titres qui font foi des succès obtenus par ses établissemens. **MM. Engelmann et Compagnie** ont aussi introduit la lithographie perfectionnée en

Angleterre. Leurs trois établissements mettent en activité trente-quatre presses, qui peuvent produire par an quatre à cinq millions d'épreuves.

Parmi les produits qu'ils avaient présentés à l'exposition, on remarquait principalement le bel ouvrage des Antiquités de l'Alsace, qu'ils viennent de terminer; un superbe volume contenant les cérémonies du sacre de l'empereur Nicolas; un très-beau portrait de SA MAJESTÉ CHARLES X; les deux belles estampes de la *destruction de Missolonghi*, et du *combat de Bénouth*. Ce dernier tableau attirait surtout les regards des connaisseurs: il ne laisse rien à désirer, tant sous le rapport du fini, que sous celui de la vigueur et de l'harmonie de son exécution. Il est une preuve convaincante qu'il n'y a plus rien aujourd'hui, dans le procédé de la lithographie, qui arrête le génie du dessinateur, et que désormais il ne dépendra que de son talent et de ses soins d'exécuter les ouvrages les plus parfaits.

D'autres cadres réunissaient un grand nombre d'échantillons d'une branche non moins intéressante de leur industrie, savoir celle des écritures à l'usage du commerce et des administrations. Cette partie est principalement exploitée par leur établissement de Mulhouse; la perfection et le goût qu'ils

y ont portés, leur ont assuré les commandes de tout le département et des environs, à une grande distance.

Ce qui a paru intéresser particulièrement le Roi, c'était une presse en fer, de l'invention de M. Engelmann, avec laquelle on a imprimé, en présence de SA MAJESTÉ, une planche représentant sa réception sous le pavillon dressé en avant de la ville. Le Roi, en daignant accepter quelques épreuves de ce dessin impromptu, que M. Engelmann a eu l'honneur de lui offrir, a bien voulu témoigner, dans les termes les plus flatteurs, à cet habile lithographe le plaisir que lui avait causé cette surprise.

La presse exposée réunit, à l'avantage d'occuper beaucoup moins de place que celles en bois employées jusqu'ici, celui d'exiger moins de force pour la mettre en mouvement, et d'offrir, par sa simplification, plus de promptitude dans le tirage. Elle a été présentée par l'auteur au concours ouvert à cet effet par la Société d'encouragement à Paris; nous lui laisserons le soin de prononcer sur son mérite, quoiqu'elle nous ait paru présenter tous les avantages possibles.

N.° 43.

MM. BLECH, FRIES et Compagnie.

Parmi les nombreux objets exposés par

MM. Blech, Fries et Compagnie, on remarquait principalement :

1.^o Des toiles gris Navarin, à colonnes; article de mode d'un très-bon goût, et qui a eu beaucoup de vogue cette année.

2.^o Un fond pur à colonnes, bien nourri et d'une belle gravure.

3.^o Un fond gris fantaisie; article très-recherché par les habitans de la campagne.

4.^o Un Panama guilloché, d'une très-belle exécution, et qui se vend aussi à la campagne.

5.^o Un fond rouge Andrinople sur toile croisée à côtes, pour meubles. Cette pièce était remarquable par la beauté du tissu et le vif éclat du rouge. L'établissement de **MM. Blech, Fries et Compagnie** est un des plus considérables et des plus anciens de Mulhouse; il se compose d'une filature de 13,000 broches, mues par une machine à vapeur; de différens établissemens de tissage dans les environs et dans les Vosges; d'une manufacture d'impression et d'une teinturerie à la vapeur.

Cette manufacture emploie de 2000 à 2400 ouvriers; son origine remonte à 1777: son ancienne filature, établie en 1809, a été la première à Mulhouse.

N.^o 44. (Voyez N.^o 7.)

MM. RISLER et KÖEHLIN ont exposé des schals et des cravates d'une fabrication soignée, remarquables par la vivacité de leurs couleurs et le bon goût de leurs dessins, et imprimés sur toiles unies et tissus façonnés. Ces divers objets se consomment en France, et surtout à Paris, où ils sont très-recherchés en ce moment.

MM SCHLUMBERGER et DETTWILLER, fabricans de draps, ont exposé :

Une pièce de drap $\frac{5}{4}$, en couleur mélangée, au prix de 12 francs l'aune; la nuance en était belle, le mélange bien fondu.

Deux pièces de drap vert-bleu, teintées en pièce, au prix de 12 francs l'aune, très-bien faites et en belles couleurs.

Ces Messieurs s'occupent aussi avec succès de la fabrication des draps blancs pour rouleaux et autres destinations dans les fabriques d'indiennes.

Les draps fins teints en laine, en bleu, vert, bronze, qu'ils livrent au commerce, sont très-estimés.

M.° MARIE DOLLFUS, V.° MEYER, propriétaire de filature, a exposé :

Quatre paquets chaîne n.° 60 en Louisiane;

Une boîte trame n.° 40 en Géorgie.

La chaîne n.° 60 est remarquable en ce qu'elle est faite en coton Louisiane, qui se prête difficilement au filage de numéros aussi élevés en chaîne, à cause du peu de longueur de ses filamens.

La trame n.° 40 est également remarquable par la bonne confection des canettes, objet pour lequel cette filature jouit d'une réputation méritée. L'importance de l'établissement est de 100,800 broches en fin, et il est mis en mouvement par une machine à vapeur à haute pression. Ses produits s'élèvent annuellement à 100,000 kilogr. en fil n.° 30 à 40, chaîne et trame.

Cette filature peut aussi, quand les circonstances sont favorables, produire des numéros plus élevés, jusqu'au n.° 90, quoique habituellement elle ne file que les numéros ordinaires mentionnés ci-dessus.

N.° 48. — 55.

MM. JEAN ZUBER et Compagnie sont les propriétaires actuels d'un des premiers établissemens pour la fabrication des papiers peints pour tenture, qui fut fondé à Mulhouse en 1790, et transporté plus tard par eux dans l'ancienne commanderie de Rix-

heim, où il s'est accru par leurs soins et leur activité au point qu'il produit aujourd'hui environ 90,000 rouleaux de papiers peints par an; plus, 1000 collections de tentures à grands paysages, et 4 à 6000 sujets séparés, tels que devant de cheminée, etc. Les trois quarts de leurs produits sont exportés à l'étranger.

Ce sont ces fabricans qui, les premiers, ont eu l'heureuse idée d'exécuter ces espèces de panoramas ou grands paysages coloriés, sur papier, et le courage de faire graver près de 4000 planches pour composer le premier travail de ce genre, représentant une vue suisse, qui leur valut une médaille d'argent à l'exposition de 1806.

C'est encore de leur établissement que sont sortis les premiers papiers à nuances fondues, genre qui offre non-seulement un coup d'œil agréable par ses teintes douces et variées, mais qui a encore été la source d'une économie considérable dans la fabrication, en ce qu'il permet d'imprimer plusieurs couleurs à la fois avec une même planche. Ce procédé, fruit des recherches de MM. Zuber et Compagnie, et de leur beau-frère, M. Spœrlin, de Vienne, a passé de leurs ateliers dans ceux des manufactures d'indiennes, auxquels il a fourni un grand nombre d'heureuses applications. Il paraît

même que c'est ce procédé qui a donné lieu à cette grande quantité de fichus en soie et à tant d'autres articles à nuances fondues, qui sont fort à la mode aujourd'hui.

Enfin, MM. Jean Zuber et Compagnie viennent de donner une nouvelle impulsion à leur industrie, en y appliquant l'impresion au rouleau ou cylindre ne métal gravé. Rien de ce qui s'est fait jusqu'ici sur papier peint, ne peut égaler la finesse et la pureté des dessins qu'ils produisent par ce nouveau moyen ; et c'est avec raison qu'ils ont donné aux produits qu'ils en obtiennent, le nom de *papiers taille douce*.

Pour alimenter leurs ateliers, MM. Jean Zuber et Compagnie ont une papeterie à Roppentzwiller. Elle produit annuellement, outre 5000 rames pour leur usage, 4000 rames papier fin pour l'écriture et l'impresion, et 2000 rames papier commun.

L'un des murs de la salle d'exposition était orné d'un grand paysage colorié, représentant le brave Canaris au moment où il vient de mettre le feu à un vaisseau turc, ainsi que quelque autres scènes faisant partie d'un paysage grec, qui a 50 pieds de développement. Dans ce grand travail MM. Jean Zuber et Compagnie ont vaincu les nombreuses difficultés que leur opposaient des couleurs qu'on ne peut mettre que les

unes après les autres. Ils ont réussi à les grouper avec tant d'harmonie, qu'elles présentent de loin l'effet d'une belle peinture. Leur méthode des tons fondus y a trouvé d'heureuses applications pour la dégradation des teintes dans le ciel, la fumée, etc.

Sur le mur vis-à-vis, MM. Jean Zuber et Compagnie avaient appliqué un paysage en grisaille, représentant des vues d'Écosse, animées par différentes scènes de la Dame du lac, de Walter-Scott. Ce paysage était d'un très-bel effet. A côté on voyait quatre panneaux formés de papiers à fond uni; des damassés rehaussés d'ornemens en or, encadrés dans les plus riches bordures. Mais ce qui attirait surtout l'attention, c'étaient leurs échantillons de *papiers taille douce*, imprimés au rouleau, imitant, par la beauté et la variété de leurs nuances, les plus riches étoffes damassées et noirées.

Enfin, sur une table on trouvait une collection de leurs papiers à lettre, d'une fabrication qui approche des produits les plus parfaits dans ce genre; du papier d'une grande finesse à l'usage des presses à copier les lettres; des papiers à écrire de toutes ~~espèces~~ pièces, et des papiers sans colle, pour l'impression en taille douce et en lithographie.

Les produits chimiques de la fabrique de MM. Jean Zuber et Compagnie sont prin-

ci palement destinés à la fabrication des indiennes, et embrassent les différens sels métalliques qui peuvent former des précipités colorés sur toile. L'usage de la plupart de ces sels a été introduit par ces manufacturiers eux-mêmes. Ils avaient exposé des échantillons de chromates de potasse neutre et acide, d'hydrosulfate d'antimoine et de soude, et d'acétate de cuivre et de chaux. Ces produits, les chromates surtout, étaient d'une beauté remarquable. Parmi les sels que l'on doit à MM. Jean Zuber et Compagnie, sont le sulfate et l'acétate de manganèse, ainsi qu'un nouveau sel d'iode, employé pour produire des couleurs écarlate, et dont l'analyse a été publiée par M. Pelletier, dans le Bulletin de la Société d'encouragement, sous l'indication fautive d'un produit anglais.

De tous ces sels, le chromate de potasse est celui qui joue le rôle le plus important. Dès 1816 MM. Jean Zuber et Compagnie le préparaient en grand pour leur propre usage; et leur consommation en était déjà telle, que la mine de chrôme du département du Var, la seule connue à cette époque, pouvait à peine suffire à leurs besoins. MM. Nicolas Kœchlin et frères ayant découvert, en 1823, le procédé facile, que l'on suit aujourd'hui, de fixer le chromate de plomb sur toile, cette belle couleur est devenue

une application si générale dans la fabrication des toiles peintes, qu'il s'en est suivie une consommation considérable de chromate de potasse, à laquelle MM. Jean Zuber et Compagnie ont pourvu en grande partie au moyen des mines de l'Amérique nord.

Depuis cette époque ces Messieurs versent annuellement de 2 à 3000 kil. de chromate de potasse dans le commerce. Ils en ont vendu jusqu'ici, en tout, environ 15,000 kil., dont 4000 à l'étranger. En admettant qu'un kilogramme sert à teindre vingt pièces de toile, ces fabricans auraient ainsi fourni à la production de 300,000 pièces de l'article jaune de chrome.

L'exportation du chromate de potasse serait devenue bien plus considérable, si le Gouvernement avait voulu consentir à rembourser à la sortie les droits perçus sur le salpêtre nécessaire à cette fabrication, et qui augmentent d'environ 5 francs le prix de chaque kilogramme de chromate de potasse. On sent combien, avec une telle charge, il devient difficile de lutter avec l'étranger, et combien il serait à désirer que le projet de diminuer les droits sur le salpêtre se réalisât.

MM. FERGUSON et BORNÈGUE à Bavillier, propriétaires de filature et de tissage à bras, ont exposé :

Trois pièces calicots blancs $\frac{3}{4}$.

Cet établissement qui appartenait à la maison de Wesserling, se voue principalement à la confection des tissus en coton forts et serrés, pour la vente en blanc, et a obtenu des succès remarquables dans ce genre de fabrication.

Les trois pièces exposées ont réuni tout ce qu'on peut exiger en cette sorte de tissu, et doivent être rangées parmi les meilleures productions de notre département.

Cette maison possède une filature à Bavillier de 5000 broches en fin, qui lui fournit les filés nécessaires à l'exploitation de ses ateliers de tissage, situés aux environs.

M. FERDINAND HEILMANN, graveur sur rouleau, à Mulhouse, a exposé :

Une machine à refendre ou plate-forme.

Cette machine, construite dans les ateliers de M. Heilmann, nous a paru réunir, solidité, simplicité et précision, qualités essentielles dans un pareil instrument, destiné à en produire d'autres.

Nous y avons surtout admiré la prévoyance du constructeur, dans un support fixe, muni d'un burin, au moyen duquel toutes les pièces que l'on veut refendre ou diviser, quoique préalablement tournées, sont encore rectifiées sur l'axe de la plate-forme même.

M. Heilmann n'avait pas exposé toutes les pièces accessoires qui font partie de cette machine, et qui le mettent à même d'exécuter les pièces de tout genre dont l'industrie du pays peut avoir besoin.

On en peut juger par la description suivante, que M. Heilmann a bien voulu nous permettre d'en faire.

- 1.° Un harnais fixe pour la taille en biais;
- 2.° Un harnais mobile pour la taille en guide;
- 3.° Un autre ajustement et un guide pour la taille des rosettes ou en ellipse;
- 4.° Un harnais portant une fraise en l'air, pour tailler les engrenages, marchant par vis sans fin;
- 5.° Un guide pour tailler parallèlement avec le plan d'une roue;
- 6.° Un quart de cercle pour les roues d'angle de tout genre;
- 7.° Un système d'engrenage pour tailler la fonte, le fer et l'acier;
- 8.° Un marteau pour piquer les divisions;
- 9.° Un for et fixe pour les percer.

M. Heilmann peut refendre des roues depuis 6 lignes jusqu'à 3 pieds de diamètre, avec des pas de différentes grandeurs, depuis $\frac{1}{4}$ de ligne jusqu'à 6 lignes.

Sa machine est surtout précieuse pour tailler les rosettes des tours à guillocher et les roues marchant par vis sans fin.

N.° 51.

M. GAIFFE.

Parmi les objets très-variés, exposés par M. Gaiffe, on remarquait principalement les portraits de S. M. CHARLES X, de Monseigneur le DAUPHIN et de son auguste épouse, et celui de HENRI IV, modelés en cire avec beaucoup d'art et de talent. A côté de ces ouvrages, très-bien exécutés, on voyait d'autres portraits et des figures entières également en bas-reliefs et exécutées avec une finesse et une pureté très-remarquables. On regrettait seulement d'être obligé de chercher les formes délicates de plusieurs de ces figures à travers les couleurs que M. Gaiffe avait consenti à y plaquer, pour se conformer au mauvais goût de quelques acheteurs.

Dans un second cadre se trouvaient des empreintes de cachets et de médailles d'une très-belle exécution.

Enfin, le talent de M. Gaiffe, qui paraît,

indépendamment de l'habileté qu'il a dans son état de graveur de rouleaux, se plier avec succès à toute espèce de travail, se reconnaissait encore dans divers ouvrages en cheveux, parmi lesquels une corbeille de fleurs se distinguait surtout par une exécution parfaite et un très-bon goût dans le groupement des objets.

N.° 52.

M. FRANÇOIS STUDER a exposé un modèle de bascule portative en forme de table, et dont le dessus de la table forme le plateau sur lequel on place l'objet dont on désire connaître le poids. Cette bascule est conçue d'après le principe de celles de MM. Rollé et Schwilgué, successeurs de feu M. Quintenz à Strasbourg, auquel on doit l'invention de cet ingénieux appareil. L'idée de faire une balance en forme de table est heureuse et peut trouver des applications dans les manufactures.

Feu M. J. G. Schmalzer, dans les ateliers duquel l'exposant a travaillé pendant longtemps, a exécuté de ces balances plusieurs années avant que M. Quintenz eût versé les siennes dans le commerce.

L'exposant a donc mérité de justes éloges, d'autant plus que son talent naturel n'a pas été développé par les lumières d'une bonne éducation.

N.° 53. *

MM. JAQUEMINOT, AUBERT et Compagnie, à Obernai, propriétaires de filature et tissage à bras, ont exposé :

Une pièce calicot écu $\frac{3}{4}$.

Le tissage de cette maison, située à Obernai, produit principalement des calicots $75\frac{3}{4}$, qui se distinguent par leur bonne qualité.

La perfection que cette manufacture a portée dans cette fabrication, lui a valu une réputation bien méritée.

Les filés qu'elle consomme sortent de sa propre filature, qui se trouve à Bar-le-Duc, et compte 6000 broches en fin.

Ces filés sont chaîne et trame en coton Louisiane.

N.° 54. *

M. MATTHIEU PRAMBERGER, à Strasbourg, propriétaire de filature et tissage à la main, a exposé :

Une pièce calicot écu $\frac{3}{4}$.

La qualité de la toile fait foi des succès qu'a obtenu cette maison dans ce genre de fabrication.

Elle s'occupe de la confection des tissus

* Les articles exposés par ces deux maisons, qui n'ont pas leurs établissemens dans notre rayon, ont été présentés par le chef de leur dépôt de Mulhouse.

en coton de $\frac{5}{8}$ à $\frac{6}{4}$ de large, dans les comptes 75 et 80 portées $\frac{3}{4}$, qui sont vendus en écri et en blanc. Ses ateliers de tissage sont répandus dans les Vosges.

Elle emploie les filés de sa propre filature, située à Rothau, qui compte 12,000 broches en fin, et dont le produit est moitié chaîne en coton jumel moitié trame en coton façon Louisiane, destiné aux tissus mentionnés ci-dessus.

N.° 55. (Voyez n.° 48.)

N.° 56.

M. TOURNIER.

Doué de beaucoup de facilité naturelle, M. Tournier avait déjà acquis, dans les ateliers de MM. Nic. Kœchlin et frères, et plus tard, sous la direction de son oncle M. Nifenecker, un fort joli talent. Cependant, jaloux de se pousser plus loin, il se rendit à Paris, il y a quelques années, pour puiser à l'école de Van-Daël des moyens de perfectionnement dans son genre favori, la peinture des fleurs et des fruits. Revenu depuis peu dans sa patrie, M. Tournier a signalé son retour par l'exposition d'un tableau représentant un panier de raisins et quelques autres fruits, remarquable tant sous le rapport de la composition, que sous celui de

l'exécution. Le Roi, qui avait déjà acheté un de ses tableaux pour la galerie du Louvre, a fait demander, par le premier gentilhomme de sa chambre, le prix de celui-ci à cet habile artiste.

M. Tournier avait exposé en outre un petit tableau représentant un vase avec des roses, et une glace pour dessus d'une table à thé, ornée d'une peinture au fini, représentant un bouquet de fleurs. On reconnaissait le talent de l'auteur dans ces deux belles peintures.

N.° 57.

MM. HEILMANN père et fils, au Vieux-Thann, filateurs et constructeurs de machines, ont exposé :

Deux métiers à tisser, de l'invention de M. Josué Heilman; l'un pour étoffe ordinaire ou unie, et l'autre pour velours.

Ce qui distingue surtout le premier de ces métiers, déjà connu sous le nom de métier alsacien, de ceux qui sont venus d'Angleterre c'est sa simplicité. La réduction du nombre de pièces qui le composent, et la diminution du poids sur l'ensemble de la machine, qui est de plus de 100 kilogr., a mis ces Messieurs à même de fournir, les premiers en France, cette sorte de métiers à raison de 350 francs pièce; aussi leur a-t-on

fait des commandes considérables, et un grand nombre de ces métiers est déjà répandu dans les ateliers du département.

Dans ce métier, dont le principe a été établi et breveté long-temps avant celui de M. Debergue, un seul arbre opère sur différens points de sa longueur les trois mouvemens principaux du tissage, savoir : celui du battant celui des lisses et celui de la navette.

Le mouvement du battant est semblable à celui des métiers anglais, et n'a rien de particulier. Mais celui des lisses se trouve gravé sur le flanc de la poulie motrice même, au moyen d'une rainure réservée dans la fonte, et représente une développante de deux cercles circonscrits ; dans cette rainure glisse la tête, en forme de navette, d'un tourillon ajusté à frottement libre, au bout d'un levier ou marche, dont la communication avec les lisses est facile à concevoir, lorsqu'on sait que la disposition de la rainure est telle que, pour un tour de l'arbre moteur, la marche est gouvernée par le cercle intérieur, et pour l'autre, par le cercle extérieur, ce qui établit d'une manière plus directe et beaucoup plus simple ce rapport de mouvement sous double et alternatif qui est nécessaire entre le battant et les lisses, et qui, dans le métier anglais, est produit au moyen de deux roues d'engrenage qui sont dans le rapport

de 1 : 2, d'un arbre en sus, de deux roues excentriques et de deux marches.

Le mouvement rapide, tantôt à gauche, tantôt à droite, de la navette, est produit dans le métier anglais par l'arbre qui tourne le plus lentement, et par le moyen destructeur de deux plans inclinés : dans celui de M. Heilmann, un simple bras de fer de 6 pouces de long, fixé sur le seul arbre, rencontre à chaque tour un taquet en bois auquel est attaché l'extrémité d'une courroie, et qui fait partir la navette de tel côté du métier où on la place.

Par cette disposition il n'y a point de force détruite par un plan incliné, et la mise en mouvement du métier est sensiblement facilitée.

L'avantage de ce mouvement de navette sur celui du métier anglais, a été hautement confirmé par plusieurs fabricans qui ont essayé les deux machines conjointement.

Quant au métier pour velours, nous regrettons que MM. Heilmann père et fils ne nous aient pas donné la faculté d'en faire la description ; car nous y avons reconnu quelques mouvemens curieux et nouveaux. Nous pouvons pourtant affirmer que ce métier a très-bien fonctionné devant SA MAJESTÉ, et qu'il tissait du velours croisé avec cent dix fils au quart de pouce.

MM. HUMBERT et BOREL, fondeurs en métaux, ont exposé :

Deux cloches;

Un cylindre plein en cuivre jaune, pour l'impression des indiennes, du poids de 350 kilogrammes.

On sait combien il importe pour la bonne réussite de la gravure, que ces cylindres pour l'impression soient de matière parfaitement homogène et exempts des moindres défauts ; c'était la difficulté de remplir ces conditions qui avait sans doute privé notre ville, pendant long-temps, d'une fonderie pour exécuter ces pièces. Nos fabricans d'indiennes étaient obligés de faire venir à grands frais de transport des rouleaux de Paris, et perdaient souvent un temps précieux par l'éloignement des lieux.

MM. Humbert et Borel, qui s'occupent principalement de la confection de ces cylindres dans l'établissement qu'ils ont créé à Mulhouse il y a quelques années, répondent ainsi à un véritable besoin de notre industrie : leurs rouleaux sont estimés. L'importance de leur fonderie suffit presque à tous les besoins de nos nombreux ateliers de gravure. Ils exécutent également toutes autres pièces en fonte de cuivre et laiton.

N.° 59.

M. NEISSER.

Depuis quelques années on a cherché à faire différens appareils pour rendre la cuisson des alimens plus saine, plus expéditive et plus économique, sans cependant nuire à leur apprêt : tels sont les autoclaves, les caléfacteurs, etc. M. Neisser, ferblantier de cette ville, a exposé, sous le nom de cuisine économique, un appareil fort eommode et très-ingénieux, qui est une heureuse application du chauffage à la vapeur. La cuisine économique de M. Neisser varie dans ses dimensions, selon le nombre de personnes auxquelles elle doit servir. Celle qui était exposée, faite pour trois personnes, est du prix de 40 francs. Avec une demi-livre de charbon de bois on peut, en sept quarts d'heure, y faire cuire la soupe, des légumes, des pommes de terre, des artichauds, un rôti, etc. : en même temps on peut y réchauffer un plat et y faire du café. Quand l'opération est terminée, il reste une quantité d'eau chaude suffisante pour laver la vaisselle.

NOMS

Des maisons qui ont envoyé des produits à l'exposition du 11 Septembre 1828.

BAUMGARTNER (Daniel) et Compagnie; n.° 2,
p. 77.

BLECH, FRIES et Compagnie; n.° 43, p. 147.

DIETRICH (Henri-Conrad); n.° 10, p. 48.

DÖLLFUS (Caspard), HUGUENIN et Compagnie;
n.° 7, 17, 44, p. 80.

DOLLFUS-MIEG et Compagnie; n.° 39, p. 139.

DOLLFUS (Marie), veuve MEYER; n.° 47, p.
149.

ECK (Daniel); n.° 4, p. 78.

ENGELMANN et Compagnie; n.° 42, p. 145.

FERGUSSON et BORNEQUE; n.° 49, p. 156.

FRANCK (Alexandre); n.° 30, p. 116.

GAILFFE (Jules) n.° 51, p. 158.

GROS, DAVILLIER, ROMAN et Compagnie; n.°
24, p. 108.

GROSHEINTZ et HARTMANN; n.° 29, p. 115.

HEILMANN, père et fils; n.° 57, p. 162.

HEILMANN (Josué); n.° 34, p. 125.

HEILMANN (Ferdinand); n.° 50, p. 156.

HUGUENIN, l'aîné; n.° 3, p. 78.

HUMBERT et BOREL; n.° 58, p. 165.

JACQUEMINOT, AUBERT et Compagnie; n.° 53.
p. 160.

JOURDAIN (Xavier) et Compagnie; n.° 28,
p. 114.

KATZ, frères; n.° 12, p. 86.

KESTNER, père et fils; n.° 26, p. 111.

KOECHLIN (Isaac); n.° 16, p. 93.

KOECHLIN (Nicolas) et frères; n.° 23, p. 104

KOECHLIN (André) et Compagnie; n.° 37,
p. 136.

KOECHLIN-ZIEGLER, ; n.° 25, p. 110.

KOENIG (David); n.° 14, p. 88.

KOHLER (Pierre); n.° 31, p. 118.

KRAFFT; n.° 41 p. 145.

MARTIN, THYS et Compagnie, n.° 8, p. 81.

MANTZ et HEILMANN; n.° 38, p. 138.

MIEG (Mathieu) et fils; n.° 9, p. 82.

NEISSER; n.° 59, p. 166.

PRAMBERGER (Mathieu); n.° 54, p. 160.

RÉBER-MIEG et Compagnie; n.° 20, p. 97.

RISLER, frères; n.° 33, p. 120.

RISLER et KOECHLIN; n.° 45, p. 149.

ROBERT BOVET et Compagnie; n.° 11, p. 85.

SCHERRER, ZÜRCHER et Compagnie; n.° 27,
p. 112.

SCHLUMBERGER (Daniel) et Compagnie; n.°
13 et 19, p. 86.

SCHLUMBERGER (Nicolas) et Compagnie; n.°
21, p. 98.

SCHLUMBERGER et ROTT; n.° 1, p. 76.

SCHLUMBERGER-STEINER et Compagnie; n.°
15, p. 89.

SCHLUMBERGER, GROSJEAN et Compagnie;
n.° 18, p. 94.

SCHLUMBERGER et DETTWILLER; n.° 46, p. 149.

SCHMALTZER-HARTMANN; n.° 5, p. 78.

STUDER (François); n.° 52, p. 159.

THIERRY-MIEG; n.° 40, p. 144.

TOURNIEB; n.° 56, p. 161.

WAGNER et SCHWARTZ; n.° 36, p. 134.

WEBER (veuve de Laurent) et Compagnie;
n.° 22, p. 102.

WITZ; n.° 32, p. 119.

ZIEGLER (Martin); n.° 35, p. 129.

ZUBER, (Jean) et Compagnie; n.° 48 et 55,
p. 150.

ZÜRCHER (Marie); n.° 6, p. 79.

LISTE

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

AU 1.^{er} DÉCEMBRE 1828.

Membres ordinaires.

MM. BAUMGARTNER, à Bordeaux.
BLECH, Frédéric, à Mulhouse.
BLECH, Paul, *idem*.
BOURCAAT, Jean-Jacques, à Guebwiller.
DECROIZILLES, à Rouen.
DOLLFUS-AUSSET, à Mulhouse.
DOLLFUS, Émile, *idem*.
DOLLFUS, Josué, *idem*.
ECK, Daniel, à Cernay.
ENGELMANN, Godefroi, à Mulhouse.
FOREL, Léon, à Thann.
GAUTIER, Étienne, à Lyon.
GROSJEAN, Jean, à Mulhouse.
GUTH, Joseph, *idem*.
HARTMANN, Henri, à Munster.
HARTMANN, Jacques, *idem*.

- MM. HARTMANN-LIERACH, à Thann
HEILMANN, Ferdinand, à Mulhouse.
HEILMANN, Josué, *idem*.
HOFER, Josué, *idem*.
HOFER, Mathieu, fils, *idem*.
HUGUENIN, Auguste, *idem*.
KESTNER, Charles, à Thann.
KOECHLIN, Édouard, à Mulhouse.
KOECHLIN-DOLLFUS, Jean, *idem*.
KOECHLIN, Joseph, *idem*.
KOECHLIN, Pierre, *idem*.
KOECHLIN-SCHOUGH, Daniel, à Mulhouse.
KOECHLIN-ZIEGLER, à Loerrach.
LAMBERT, Théodore, à Jouy.
MANTZ, Jean, fils, à Mulhouse.
MEYER, Jean-Jacques, *idem*.
MERCIER, fils, à Alençon.
MIEG, Jean-George, à Mulhouse.
NÆGELY, Charles, *idem*.
PARMENTIER, Pierre, *idem*.
REBER-GROSHEINTZ, *idem*.
REBER-HARTMANN, *idem*.
RISLER, Jean, fils, *idem*.
RISLER, Jérémie, à Cernay.
SALADIN, Émile, à Mulhouse.
SALADIN, Eugène, *idem*.
SCHLUMBERGER, Albert, *idem*.
SCHLUMBERGER, Henri, *idem*.
SCHLUMBERGER, Isaac, *idem*.
SCHLUMBERGER-STEINER, *idem*.

MM. SCHOUBART, Frédéric, à Sainte-Marie-aux-mines.

SCHWARTZ, Édouard, à Mulhouse.

SCHWARTZ, Léonard, à Moscou.

STEINBACH, George, à Mulhouse.

STEHÉLIN, neveu, à Willer.

THIERRY, Mathieu, à Mulhouse.

THIERRY, Pierre, *idem*.

WEBER, Eugène, *idem*.

WEBER, Philippe, *idem*.

ZUBER, Jean, fils, à Rixheim.

ZUBER, Frédéric, *idem*.

Membres honoraires.

MM. BERGER-PFEFFEL, Principal du Collège, à Mulhouse.

LÉONARD-JUVIGNY, Ingénieur des ponts et chaussées.

MAIMBOURG, Professeur de mathématiques, à Mulhouse.

MORIN, Ingénieur des ponts et chaussées, *idem*.

MOSSÈRE, Ingénieur du canal Monsieur, *idem*.

PÉNOT, Professeur de chimie, *idem*.

ZICKEL, Directeur de la Société d'assurance mutuelle, *idem*.

Correspondans.

M. BERNOULLI, Professeur d'histoire naturelle, à Bâle.

MM. BRANTHOMÉ, Professeur de chimie à la
Faculté des sciences, à Strasbourg.

BRUNNER, Professeur de chimie, à Berne.

CLÉMENT-DESORME, Professeur de chimie
au Conservatoire des arts et métiers,
à Paris.

COLIN, à Paris.

DINGLER, Jean-George, à Augsbourg.

Baron Charles DUPIN, Professeur au Con-
servatoire des arts et métiers, à Paris.

Colonel FISCHER, à Schaffhouse.

FOURNEYRON, à Saint-Étienne.

FREY, Frédéric, à Arau.

GMELIN, Professeur, à Tubingue.

HOUTTON-LABILLARDIÈRE, Professeur de
chimie, à Rouen.

KUHLMANN, Professeur de chimie, à Lille.

LEBLANG, Professeur de dessin au Conser-
vatoire des arts et métiers, à Paris.

MILDÉ, Charles, à Breslau.

RISLER-HEILMANN, à Paris.

ROBIQUET, *idem*.

SPOERLIN, Manufacturier, à Vienne.

Conseil d'administration.

MM. SCHLUMBERGER, Isaac, Président de la
Société.

KOECHLIN, Edouard, Vice-président.

ZUBER, Jean, fils, Secrétaire.

ZICKEL, François, Secrétaire-adjoint.

MM. KOECHLIN-ZIEGLER, Trésorier.
MAIMBOURG, Bibliothécaire.
MIEG, Jean George, Économe.
KOECHLIN, Joseph, Secrétaire du Comité
de mécanique,
PENOT, Secrétaire - adjoint du Comité
de chimie, remplaçant M. Léonard
Schwartz, démissionnaire.

Comité de mécanique.

MM. DOLLFUS, Émile.
HEILMANN, Josué.
KOECHLIN, Joseph, Secrétaire.
NÆGELY, Charles.
PARMENTIER, Pierre.
SCHLUMBERGER, Albert.
THIERRY, Pierre.

Comité de chimie.

MM. DOLLEUS-AUSSET.
HEILMANN, Ferdinand.
KOECHLIN-SCHOUCH, Daniel.
PENOT, Secrétaire-adjoint.
SCHLUMBERGER, Henri.
SCHWARTZ, Édouard.
SCHWARTZ, Léonard, Secrétaire, démis-
sionnaire.

Comité de statistique.

MM. DOLLFUS-AUSSET.
HEILMANN, Josué.
KESTNER, Charles.
KOECHLIN, Édouard.
KOECHLIN, Joseph.
KOECHLIN-SCHOUCH, Daniel.
KOECHLIN-ZIEGLER.
MAIMBOURG.
MIEG, Jean-George.
RISLER, Jérémie.
SCHLUMBERGER, Isaac.
SCHWARTZ, Édouard.
ZICKEL, François.
ZUBER, Jean, fils.

*Comité de surveillance de l'école gratuite de
géométrie appliquée et de dessin.*

MM. KOECHLIN, Édouard.
KOECHLIN, Joseph.
KOECHLIN-ZIEGLER.
MAIMBOURG.

TABLE DES MATIERES

DU BULLETIN N.° 7.

	Pages.
Rapport sur l'exposition des produits de l'industrie, à l'occasion de l'arrivée du Roi. . .	69
Noms des maisons qui ont exposé	167
Liste des membres de la Société	170
Liste des membres du Conseil d'administration et des comités	173

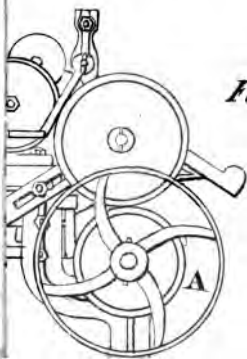


Fig. 3.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHAUSEN.

[N.° 8.]

MÉMOIRE

*Sur la fabrication de l'acide pyroli-
gneux et sur son emploi dans la
préparation des acétates, lu à la
Société industrielle, dans sa séance
du 25 Juillet 1828.*

Par M. KESTNER, de Thann.

Lorsque je soumis, il y a quelque temps, au jugement de la Société et de son Comité de chimie un échantillon de notre acétate de plomb, fabriqué d'après une méthode différente de celle usitée dans toutes les fabriques que j'ai vues, ou sur lesquelles j'ai été à même d'avoir des renseignemens, je me proposai de lui présenter quelques observa-

tions sur la fabrication de l'acide pyroligneux, sa purification et son emploi dans la préparation des acétates. Je viens aujourd'hui remplir le but que je m'étais proposé.

Nous fabriquons notre acide pyroligneux d'après la méthode décrite avec beaucoup de détails, par M. Robiquet, dans le Dictionnaire technologique. Cette description est si claire et si exacte qu'il ne reste rien à y ajouter.

Nous n'employons en général que du bois de hêtre pour cette fabrication, et le produit d'une corde de quatre-vingt-treize pieds cubes est cinq hectolitres d'acide, très-brun et chargé de goudron, marquant 5° à l'aréomètre de Beaumé, et 220 kilogrammes de charbon. 500 litres de cet acide brun produisent, après plusieurs distillations, 375 litres d'acide pyroligneux du commerce, contenant 7% d'acide réel, et pour résidu 40 kilogrammes de poix. L'acide brut est employé en grande partie pour la fabrication du pyrolignite de fer, dont nous avons un débit assez considérable, surtout auprès des teinturiers. Jusqu'à présent ce produit n'a pas encore beaucoup été employé dans les fabriques de toiles peintes, et comme il paraît que la grande quantité de goudron qui s'y trouve, contribue à la nuance que produit ce pyrolignite de fer, il serait, je crois, intéressant que le Comité

de chimie s'occupât de déterminer quels seraient les avantages que cette substance pourrait offrir au fabricant. A cet effet je mets sous les yeux de la Société un échantillon de ce produit, m'offrant de fournir au Comité des quantités plus grandes, s'il jugeait à propos de se livrer aux recherches que je lui propose.

Le pyrolignite de fer se distingue essentiellement de celui qu'on a l'habitude de préparer avec l'acide pyroligneux du commerce, qui, ayant subi deux distillations, est dégagé d'une très grande quantité de goudron, et forme un pyrolignite rouge-brun, tandis que l'autre est d'un noir intense. Les pyrolignites de fer que j'ai eu occasion d'examiner en Angleterre, étaient tous fabriqués avec l'acide pyroligneux que nous appelons brut en terme de fabrique.

Je reviens à cet acide : tel qu'il sort des fours de distillation du bois, on le laisse déposer long-temps pour en séparer la partie de goudron qui n'est pas dissoute par l'acide, et qu'on distille à part pour en retirer le goudron à l'état solide. L'acide déposé est distillé une première et puis encore une seconde fois. Après ces opérations on obtient un acide pyroligneux plus pur, en ayant soin de séparer l'huile empyreumatique, qui passe dans le commencement de chaque distilla-

tion. C'est cet acide que nous livrons en grande quantité aux fabriques.

Beaucoup de chimistes ont essayé de purifier cet acide complètement sans le combiner à une base. Je ne vous citerai pas tous les moyens qui, à ma connaissance, ont été tentés infructueusement. D'autres expériences, plus dignes de foi, ont prouvé que c'était impossible dans l'état actuel de la science. Je citerai seulement un ouvrage de M. Stolze, de Halle, qui a remporté une partie du prix que la Société des sciences à Göttingue avait proposé, en 1816, pour celui qui trouverait un moyen plus économique que ceux usités alors, pour purifier l'acide pyroligneux. Le petit volume est du reste rempli de notions pratiques très-intéressantes sur l'acide acétique et les acétates; mais, quant à son but principal, je ne le trouve pas rempli, car des quatre méthodes qu'il prescrivit, aucune ne m'a donné le résultat promis. La première consiste à chauffer pendant six heures l'acide pyroligneux avec six pour cent de son poids de manganèse bien pulvérisé, et de le distiller après y avoir mêlé du charbon de bois fraîchement sorti du four. Le manganèse doit changer la nature du goudron et des huiles empyreumatiques, de manière à ce que le charbon puisse s'en emparer et décolorer complètement l'acide. Le manganèse

a effectivement une grande action sur le goudron et l'empyreume, car l'acide jaune que j'avais employé est devenu d'une couleur brune très-foncée, nonobstant l'addition de charbon et la distillation. J'ai eu parfaitement le même résultat par la seconde méthode, qui substitue au manganèse l'acide sulfurique; et par la troisième, qui veut qu'on ajoute à l'acide sulfurique un peu de manganèse, pour éviter d'obtenir à la distillation de l'acide sulfureux mêlé à l'acide acétique. On voit facilement à la marche de l'opération, que l'acide sulfurique agit, aussi bien que le manganèse, sur les parties empyreumatiques de l'acide pyroligneux.

La quatrième m'a donné un résultat plus satisfaisant: elle consiste à mêler à l'acide pyroligneux, avant sa distillation, du manganèse et de l'acide muriatique, de manière que pendant l'opération il se forme continuellement du chlore, qui, à mesure qu'il se produit, agit sur les parties empyreumatiques. On a soin d'y ajouter du charbon, qui absorbe les parties colorantes à mesure qu'elles changent de nature. L'acide obtenu ressemble en couleur à notre acide pyroligneux ordinaire, et son odeur est moins forte. Ce produit, quoiqu'un peu meilleur, n'offre cependant pas assez d'avantages pour être utilisé dans les arts, et sa pureté n'est pas

assez grande, surtout pour la fabrication du sel de saturne.

A ma connaissance, le seul moyen qu'on emploie, du moins en France, à la purification de l'acide pyroligneux, est celui qui est parfaitement décrit dans le Dictionnaire technologique : il consiste à saturer l'acide pyroligneux brut par la soude, ou par la chaux, et à décomposer l'acétate de chaux par le sulfate de soude, de manière à obtenir un acétate de soude. Cependant on doit observer que le sulfate de soude ne décompose pas entièrement l'acétate de chaux, même étant en grand excès, et qu'il faut achever la précipitation de la chaux par le carbonate de soude. On fait cristalliser l'acétate de soude, on dessèche et fritte les cristaux ; on les redissout, et on obtient, après plusieurs cristallisations, un acétate très-pur. On le décompose par l'acide sulfurique, soit en versant ce dernier assez concentré dans la dissolution de l'acétate, pour laisser précipiter le sulfate de soude, comme l'indique Berzélius ; soit en séparant le sulfate de soude par la cristallisation. Dans les deux cas on distille l'acide de nouveau pour les séparer de toutes les traces de sulfate. Cet acide acétique est sans contredit le plus pur, le plus parfait obtenu de l'acide pyroligneux ; mais on peut remarquer facilement que sa préparation est très-couteuse.

Désirant reprendre la fabrication du sel de saturne, un des premiers produits chimiques qui aient été fabriqués dans notre établissement, j'ai cherché un moyen plus simple pour parvenir à la purification de l'acide pyroligneux.

La décomposition directe du pyrolignite de chaux par l'acide sulfurique avait été tentée plusieurs fois ; mais la difficulté de trouver des vases qui résistassent à cette opération, et surtout celle d'obtenir de l'acide pur, a souvent fait abandonner cette méthode. J'ai vaincu la première difficulté, en employant des cylindres en fonte, parfaitement pareils à ceux qu'on emploie à la décomposition du sel marin et du *salpêtre* par l'acide sulfurique. Le pyrolignite de chaux, bien séché sur une plaque de fonte, est mêlé, avant d'en charger les cylindres, avec la quantité d'acide sulfurique nécessaire à sa décomposition, en comptant le poids de l'atome de l'acide acétique à 50, et celui de l'acide sulfurique à 49, d'après Thomson, et étendant l'acide sulfurique de son poids d'eau. Le mélange, agité avec des spatules en bois, est porté aussi vite que possible dans les cylindres, dont chacun est chargé de 60 kilog. d'acétate. L'acide acétique se condense dans des cruches en grès. Nous obtenons de 100 acétate, 133 acide acétique à 38 degrés de richesse.

Cet acide est presque décoloré, il a une odeur franche d'acide, sans mélange d'empyreume, il produit une dissolution blanche d'acétate de plomb, et fournit celui que nous livrons au commerce.

Le défaut de cet acide est le même qu'a souvent celui de M. Mollerat, qui consiste à contenir un peu d'acide sulfureux. Celui-ci provient de l'action de l'acide sulfurique sur le goudron, qu'il détruit complètement dans cette opération; car le sulfate de chaux qu'on retire comme résidu, en a aussi peu d'odeur que l'acide. Cependant il est coloré en gris par le charbon, reste du goudron décomposé. Il se développe pendant la durée de l'opération une assez grande quantité de gaz, provenant sans doute de l'oxydation de l'hydrogène et du carbone par l'oxygène de l'acide sulfurique: ces gaz se volatilisent conjointement avec l'acide sulfureux. Cependant il paraît certain qu'une partie de l'acide acétique est pareillement détruite; car après plusieurs vérifications j'ai trouvé une perte de quinze pour cent. C'est cette perte qui, malgré la simplicité de l'opération, la renchérit beaucoup, ainsi que l'acétate de plomb.

Plusieurs personnes ont cherché à remplacer le sel de saturne par un autre produit, ou à faire directement le mordant d'a-

cétate d'alumine. On a tenté à cet effet de dissoudre dans l'acide acétique l'alumine précipitée de l'alun par la potasse. Cette voie était facile, mais coûteuse. On a même, avant d'employer en grand l'acétate de plomb, décomposé l'alun par l'acétate de chaux, mais le sulfate de chaux étant beaucoup moins lourd que celui de plomb, l'opération devint plus longue. Pour les raisons indiquées par M. Daniel Kœchlin Schouch dans son Mémoire sur les mordans, il paraît aussi qu'on ne doit plus penser à préparer l'acétate d'alumine par celui de chaux. L'acétate de Bouxwiller est, d'après toute probabilité, préparé par l'acétate de soude et l'alun. Dans cette opération je pense que la majeure partie du sulfate de soude formé reste en dissolution. Je le pense, parce que le degré à l'aréomètre est beaucoup plus élevé que ne serait celui d'un acétate d'alumine préparé par l'acétate de plomb et l'alun, dans les proportions indiquées, pour équivaloir au mordant de Bouxwiller, et qui sont :

1700 — eau,

600 — alun,

375 — acétate de plomb.

Je suis loin de vouloir déprécier les produits de nos confrères et d'un maître en chimie pratique tel que M. Sebylle-Auger; mais je rapporte ici ce que plusieurs per-

sonnes, disposées à se servir du mordant de Bouxwiller, m'ont communiqué sur son emploi. Il ne se trouble qu'à 80°, et ne laisse pas précipiter l'alumine abondamment; de sorte qu'en beaucoup de cas il ne remplit pas le but qu'on se propose.

Cette raison a fait, au moins en grande partie, abandonner son emploi.

Il est certain que, dans une opération comme la teinture, dont la réussite dépend du concours de tant de circonstances, on doit éviter toutes les chances et tous les doutes. C'est par ce motif que j'ai cherché à préparer un acétate d'alumine qui fût parfaitement analogue à celui qui est consacré par un emploi très-ancien dans les ateliers de teinture. Je me suis appliqué à écarter tout ce qui est dispendieux dans la fabrication du sel de saturne, pour employer ce produit dans la préparation des mordans d'alumine; j'ai facilement obtenu une dissolution de plomb dans l'acide pyroligneux ordinaire, déjà privé de la plus grande partie de goudron. Cette dissolution a 25° de l'aréomètre et contient 26 pour cent en poids de sel de saturne. Le prix de l'acétate de plomb dans cet état est tellement différent de celui qui se vend à 185 fr., que nous pouvons le livrer dans ce moment à 110 fr., c'est-à-dire presque à 40 pour cent meilleur marché, quoique le

plomb y entre pour une grande valeur. Pour bien déterminer le contenu de tout acétate liquide, j'ai cherché à trouver, par des expériences synthétiques, dans quelle proportion l'acétate de plomb se dissout dans l'eau froide aux différens degrés de l'aréomètre de Beaumé.

J'ai pu me fixer au tableau suivant:

45° — 50 parties de son poids.

36° — 40 *idem.*

31° — 33,3 *idem.*

27° — 28,5 *idem.*

25° — 26 *idem.*

24° — 25 *idem.*

21° — 22 *idem.*

20° — 20 *idem.*

18°½ — 18 *idem.*

16°½ — 16 *idem.*

15° — 15 *idem.*

Sur ces bases j'ai préparé trois mordans d'acétate d'alumine.

N.° 1 correspond à celui de Bouxwiller; il a 9°, est moins colore que celui de Bouxwiller et revient à 40 fr. les 100 kilogr. ;

N.° 2 correspond au n.° 2 de M. Kœchlin-Schouch, et pourrait être établi à 40 au lieu de 53 francs, par l'acétate de plomb du commerce;

N.° 3 correspond au n.° 3 de M. Kœchlin; il revient à 25 au lieu de 34 francs.

D'après ce que je puis prévoir, il me paraît certain que ces acétates n'auraient pas les inconvéniens qu'ont présentés ceux qui ont été livrés au commerce, et je me flatte de l'espoir qu'ils pourront devenir d'une utilité générale. C'est principalement sur ce point que j'appelle l'attention de la Société. Une diminution de frais de fabrication, en quelque genre que ce soit et quelque petite qu'elle puisse être, contribuera toujours à la prospérité que nous rappelons de tous nos vœux sur l'industrie de notre beau pays naguère si florissant.

RAPPORT

Fait par M. PENOT, au nom du Comité de chimie, sur le Mémoire de M. Kestner.

A la séance du 26 Septembre 1828.

MESSIEURS,

L'art de fabriquer l'acide acétique par la distillation du bois, dû à l'ingénieur français Lebon, est devenu une des branches les plus importantes de l'industrie nationale, surtout à cause de sa liaison avec la teinture, à laquelle il a fourni des acétates à un prix bien

plus bas qu'on ne les trouvait autrefois dans le commerce, et même qu'on ne les y trouve encore, quand ils sont préparés par le vinaigre proprement dit. Ce sont surtout les acétates de fer et de plomb, dont on fait une si grande consommation, que les fabricans de vinaigre de bois, ou, comme on l'appelle encore en fabrique, d'acide pyroligneux, ont dû d'abord s'attacher à obtenir; mais voyant ensuite que les fabricans de toiles peintes, qui leur achetaient presque tout leur acétate de plomb, ne l'employaient, en majeure partie, qu'à se procurer, par une double décomposition, de l'acétate d'alumine, plusieurs d'entre eux essayèrent de fabriquer eux-mêmes cet acétate, pour le livrer alors tout confectionné, et ils se servirent à cet effet de l'acétate de chaux, obtenu en jetant du carbonate calcaire dans le liquide provenant de la distillation du bois.

Ainsi préparé, ce mordant n'a pas été très-favorablement reçu dans les fabriques, par des raisons déjà consignées dans votre Bulletin; et M. Kestner, convaincu qu'on ne l'emploierait jamais avec avantage dans les manufactures d'indiennes, a dû suivre, pour se le procurer, un autre procédé que celui usité jusqu'ici.

Ce fabricant de produits chimiques a prié votre Comité de chimie de faire quelques

essais sur des échantillons de son acétate d'alumine, qu'il lui a remis. Le Comité, se rendant à l'invitation de M. Kestner, a pensé que le moyen le plus convenable et le plus sûr de fixer votre opinion sur ce sel, était d'opérer en grand. En conséquence, il a prié l'un de ses membres, M. Kœchlin-Schouch, d'en faire l'essai dans sa manufacture. Ce fabricant nous a rendu compte des effets qu'il a obtenus; il en résulte que l'acétate d'alumine de M. Kestner ne contient aucune substance étrangère nuisible à la teinture, et qu'ainsi que l'avait annoncé l'auteur du Mémoire, il donne les mêmes nuances que le mordant n.° 3, dont il est parlé dans votre Bulletin, tome 1, page 293. L'emploi du mordant fourni par M. Kestner offre d'ailleurs une grande économie¹. C'est à un long usage à en constater tous les avantages qu'il paraît offrir jusqu'à présent, et à en faire connaître les inconvénients, s'il s'en présente.

1 A peu près de 30 pour cent.

NOUVEAU MOYEN

De préparer l'acide chromique, communiqué à la Société industrielle dans sa séance du 29 Août 1828.

Par M. MAIMBOURG, professeur de mathématiques.

L'acide chromique pur n'a pas encore été obtenu en quantité suffisante pour être soumis à un grand nombre d'expériences; aussi son histoire est-elle assez incomplète. Celui que M. Vauquelin s'est procuré, en précipitant, par l'acide sulfurique, une dissolution de chromate de baryte dans l'acide nitrique, retenait une certaine quantité de cet acide, et était combiné avec un peu d'acide sulfurique. La méthode de M. Unverdorben donne un produit pur; mais en quantité très-petite. On met dans une cornue de plomb 4 parties de chromate de baryte, 3 parties de fluat de chaux, exempt de silice et calciné préalablement, et 5 parties d'acide sulfurique aussi concentré que possible, et on chauffe légèrement. Il se forme un fluorure de chrôme gazeux, que l'on recueille dans un vase de platine, contenant un peu d'eau. Cette eau est immédiatement décomposée: son oxygène, se combinant avec le chrôme,

donne naissance à de l'acide chromique, et son hydrogène forme avec le fluor de l'acide hydrofluorique, que l'on peut éliminer du liquide en l'évaporant. Si l'on humecte seulement les parois du vase de platine et qu'on le couvre d'un papier mouillé, le fluorure de chrome se décompose dans les vapeurs aqueuses, et l'acide chromique cristallise en houppes très-légères qui remplissent bientôt le vase. Enfin, M. Maus emploie le procédé suivant pour préparer l'acide chromique. « Il décompose, « au moyen de l'acide fluo-silicique, une « dissolution chaude et concentrée de chromate acide de potasse du commerce; le « liquide est filtré et évaporé jusqu'à siccité; « puis il dissout l'acide ainsi desséché dans « une quantité d'eau aussi petite que possible, etc.¹ »

Comme je n'ai pu consulter le Mémoire original, je ne connais pas les précautions que l'auteur indique d'apporter à l'opération, pour obtenir un produit pur. Je ferai seulement remarquer que, la réaction n'ayant lieu qu'à l'aide de la chaleur, et le précipité ne se formant qu'après le refroidissement, on ne peut guère opérer une décomposition complète qu'au moyen d'un excès d'a-

¹ Bulletin des sciences mathématiques, etc., de M. le baron de Férussac, Mars 1828, page 199.

cide fluo-silicique; que si l'on emploie un excès de ce précipitant, il convient de faire évaporer dans un vase de platine, puisqu'il se décompose alors en gaz fluosilicique et en acide fluorique; et qu'en opérant sur une quantité un peu grande, il sera difficile de se garantir des vapeurs délétères de ce dernier acide, si l'on veut assez bien conduire l'évaporation à siccité pour ne pas décomposer la partie de l'acide chromique qui s'attache aux parois du vase; ce qui altérerait la pureté de la partie restante, par l'oxide de chrome qui s'y dissoudrait.

J'indiquerai cependant, en faveur des personnes qui voudraient essayer ce procédé, une manière de préparer l'acide fluo-silicique, que je tiens de feu M. Degenne, et qui expose l'opérateur à bien moins de dangers, que les méthodes généralement connues.

On met l'acide sulfurique, le verre pilé et le fluaté de chaux grossièrement concassé, dans une grande cornue en verre, dont on coupe le col à quelques pouces de la panse, pour qu'il présente une large ouverture; on met cet appareil en communication avec une terrine pleine d'eau, de manière que la moitié seulement de cet orifice y soit immergée, et on recouvre le col d'une feuille de papier humecté, qui plonge dans l'eau de la terrine, pour y conduire le gaz. Pendant que l'opé-

ration marche, on fera bien de remuer de temps à autre le liquide de la terrine et de retirer avec une spatule la silice qui se dépose dans le col.

Pour faire quelques essais sur l'acide chromique, je me suis procuré ce corps en assez grande quantité par le procédé suivant.

Après m'être convaincu que l'oxalate de chaux est insoluble dans l'acide chromique, j'ai versé de l'acide oxalique dans une dissolution de chromate de chaux⁽¹⁾, jusqu'à ce que le liquide ne fût plus troublé ni par l'acide ni par l'eau de chaux. La liqueur filtrée contient l'acide chromique pur.

Vers la fin de l'opération, on ne doit verser l'acide oxalique que par très-petites portions, et filtrer de temps à autre une petite quantité du liquide pour l'essayer. Si l'on veut concentrer l'acide chromique obtenu, il faut employer le bain-marie, ou tout autre moyen qui donne une chaleur douce et égale, pour éviter de décomposer la croûte qui s'attache aux parois du vase.

(1) On obtient ce sel en faisant bouillir le chromate jaune de plomb dans du lait de chaux, ou en versant un sel de chaux dans une dissolution de chromate de potasse. Lorsque les deux liquides sont neutres et concentrés, le chromate de chaux ne tarde pas à se former et à se précipiter, à cause de son peu de solubilité.

S'il est un peu difficile d'atteindre le point où le liquide ne se trouble plus ni par l'acide oxalique, ni par l'eau de chaux, il y a bien des cas où il ne sera pas nécessaire d'y parvenir. L'acide chromique, contenant encore un peu de chromate de chaux, peut, par exemple, servir à former les chromates très-solubles et cristallisables, et les chromates insolubles, en y faisant macérer les oxydes. Le chromate de chaux, ne se dissolvant que dans soixante à soixante-dix fois son poids d'eau, restera dans les eaux-mères dans le premier cas, et passera dans les eaux de lavage dans le second. Dans les essais où l'on voudrait étudier l'action de cet acide sur les substances susceptibles de se combiner avec l'oxygène, il n'y aurait pas d'inconvénient à employer l'acide obtenu par un léger excès d'acide oxalique; car ce dernier acide se décompose aux dépens d'une partie de l'acide chromique: il se forme de l'oxyde de chrome, qui se dissout dans l'acide chromique, et qui ne peut influer sur la nature des produits des expériences, où l'on traite, par exemple, un métal très-oxidable par l'acide chromique, puisque les résultats d'une pareille opération sont un chromate du métal employé et de l'oxyde de chrome. (1)

(1) J'aurai occasion de revenir sur ce sujet dans un travail sur la décomposition de l'acide chromique.

L'acide chromique, en dissolution très-étendue, a la même couleur que le chromate de potasse; chauffé, il exhale la même odeur que ce sel. Lorsqu'on le concentre, il devient purpurin, puis brun. Pur, il attaque la toile et le papier assez lentement dans l'obscurité et presque instantanément à la lumière. Il y laisse une tache brune d'un contour net et foncé. Cette tache ne passe au gris-bleuâtre qu'après une longue exposition au soleil; tandis que, s'il est mêlé avec un autre acide capable de saturer l'oxide de chrome, elle devient bleuâtre immédiatement, même à l'ombre; et s'il n'en contient que quelques traces, elle prend une auréole bleue.

RAPPORT

*Fait par M. ACHILLE PENOT, au nom du
Comité de chimie, dans la séance du
26 Septembre 1828, sur le Mémoire
de M. Maimbourg.*

MESSIEURS,

Lorsqu'en 1797 le célèbre M. Vauquelin fit la découverte du chrôme, dans le plomb rouge de Sibérie (chromate de plomb), on était sans doute loin de prévoir tout le parti que d'habiles industriels sauraient tirer un jour de ce corps nouveau. On ne connaissait à cette époque d'autre mine de chrôme que celle de Berezof (Sibérie), encore était-elle peu abondante; mais depuis que les arts ont employé, tant en France qu'à l'étranger, des quantités énormes de chromates de différentes bases, on a dû chercher, et on a trouvé des mines capables de fournir aux besoins du commerce.

On n'est pas encore parvenu sans doute à porter à ses dernières limites l'usage du chrôme. Dès que l'on a connu la manière d'enlever sur indigo, on a pu espérer d'employer directement l'acide chromique. Malheureusement il se présentait ici une diffi-

culté, c'était de se procurer cet acide pur et en assez grande abondance. M. Maimbourg a résolu ce problème de la manière la plus heureuse, et nous a donné un procédé qui satisfait à toutes les conditions que l'on peut exiger, étant à la fois prompt, facile, économique, et pouvant donner une quantité considérable d'un produit très-pur.

En attendant que les arts aient tiré parti de la découverte de M. Maimbourg, les chimistes pourront s'en servir avec beaucoup d'avantage dans leurs laboratoires, pour faire des recherches sur un corps qui acquiert tous les jours une importance nouvelle.

RAPPORT

*Fait par M. EMILE DOLLFUS, au nom
du Comité de mécanique, sur une
seringue à mouiller les canettes, de
la construction de MM. Risler frères,
lu à la séance du 28 Novembre 1828.*

MESSIEURS,

Vous avez chargé votre Comité de mécanique de vous faire un rapport sur la seringue à mouiller les canettes, qui vous a été présentée par M. Eugène Saladin, de la maison Risler frères. Cette seringue, qui est faite en cuivre jaune, diffère de celles employées jusqu'à ce jour, par une partie cylindrique qu'elle porte dans le haut et qui traverse le corps de la seringue par un plan perpendiculaire à celui-ci. Cette partie cylindrique, ouverte entièrement d'un côté, se termine de l'autre en cône tronqué, ayant une ouverture d'environ 8 millimètres de diamètre, pour donner passage à une broche sur laquelle s'enfilent deux godets de forme conique, ou deux entonnoirs ; l'un de ces godets porte en outre une tige percée suivant sa longueur, pour se maintenir exactement sur la broche. La

broche dont il est question sert à enfiler la bobine ou canette que l'on veut mouiller, et les deux entonnoirs, à en maintenir la forme, ou même à la lui rendre, lorsque la canette a été endommagée ou déformée. Voici la manière de se servir de cet instrument: après avoir enfilé la canette sur la broche, garnie d'un des entonnoirs, on l'introduit dans la partie cylindrique du haut, par le côté entièrement ouvert; on la recouvre du second entonnoir, qui porte une tige percée; ensuite l'on donne deux à trois coups de piston en plongeant la seringue dans l'eau de savon, ainsi que cela se pratique toujours; la bobine se trouvant parfaitement mouillée par cette opération, l'on exprime l'eau de la bobine, en appuyant avec la seringue sur l'entonnoir à tige; les deux cônes ou entonnoirs, en se resserrant, font ressortir toute l'eau contenue dans la bobine, par de petits trous pratiqués à cet effet sur leur circonférence. Les bobines en ressortent avec leur forme parfaitement conservée, ce qui souvent n'a pas lieu avec les seringues ordinaires, qui ne portent en haut et sur le travers du corps du piston qu'une partie demi-cylindrique, percée de petits trous, contre laquelle on est obligé d'appuyer la bobine à la main lorsqu'on fait jouer le piston: cela gâte plutôt les bobines que de leur conserver ou rendre

leur forme. Un autre avantage que réunit la seringue de M. Saladin, c'est d'être construite en cuivre, ce qui la fait durer beaucoup plus long temps que celles en usage maintenant, qui sont presque toutes en étain et même en plomb, et par conséquent très-sujettes à perdre leur forme; de manière et bien que la nouvelle seringue coûte 15 fr., elle doit en définitive présenter un avantage sur les seringues ordinaires, puisqu'elle dure bien plus long-temps. La seringue de M. Saladin a néanmoins un inconvénient qu'il nous a semblé ne pas devoir être passé sous silence: c'est d'exiger plus de temps pour mouiller les bobines, que les seringues ordinaires, et cela par l'application des deux entonnoirs dont il a été parlé. Nous croyons toutefois que cette perte de temps ne sera plus aussi sensible, quand les ouvriers auront l'habitude de se servir de l'instrument en question, et nous ne pouvons que recommander la seringue de M. Saladin, si l'on tient à conserver exactement les formes des bobines que l'on voudra mouiller, mais surtout quand on doit quelquefois employer des bobines molles, qui presque toutes se sont dévidées jusqu'à la fin, dans les essais que nous avons faits pour constater la supériorité de la nouvelle seringue sur les anciennes. Nous devons, en conséquence, vous

prier, Messieurs, de remercier M. Saladin de sa communication, et de faire insérer le présent rapport dans votre Bulletin.

Description de la pompe à canettes.

Cette pompe, qui est en partie semblable à celles employées ordinairement dans les tissages des tissus de coton, se compose :

1.° D'un corps de pompe en cuivre fondu, dans lequel joue un piston garni de chanvre et montée sur une tige en fer ;

2.° D'un tube creux en cuivre, d'une broche et de deux formes coniques en même métal.

La canette ou bobine de trame que l'on veut mouiller, est enfilée sur la broche portant déjà un cône mobile, et est introduite dans cet état dans le tube creux fixé au corps de pompe.

La seconde forme conique est ensuite enfilée sur la broche par dessus la bobine, qui se trouve pressée à son milieu sous les doigts de la main gauche de l'ouvrier, par une entaille pratiquée au tube, en plongeant le tout ensemble dans l'eau destinée à cet usage, et en tirant le piston qui fait le vide en se déplaçant ; l'air qui est dans la bobine se précipite dans la pompe et se trouve remplacé par l'eau.

La bobine retirée du tube, est pressée entre

les deux cônes sur la broche même et ensuite désenfilée; elle se trouve alors parfaitement pressée et d'une belle forme.

Description de la fig. 4 de la planche XV III.

- a.* Tige du piston.
 - b.* Piston.
 - c.* Ganiture en chanvre.
 - d.* Corps de la pompe.
 - e.* Forme conique supérieure.
 - f.* Broche en cuivre.
 - g.* Forme conique inférieure.
 - h.* Couvercle du corps de pompe.
-

RAPPORT

*Fait par M. JOSEPH KOECHLIN, au nom
du Comité de mécanique, sur les lits
en fer commandés à MM. Risler
frères.*

Lu à la séance générale du 26 Décembre 1828.

MESSIEURS,

Vous savez que sur les sommes qu'a rendues l'exposition des produits industriels lors du passage de SA MAJESTÉ dans notre ville, 1200 fr. avaient été destinés à l'achat de vingt lits en fer pour le service de l'hospice civil de cette ville. Vous aviez

chargé votre Comité de mécanique de l'examen des plans et devis qu'ont présentés plusieurs concurrens; du choix à faire entre les différens dessins, et de la conclusion du marché avec celui des concurrens qui obtiendrait la préférence.

J'ai eu l'honneur d'entretenir la Société, à sa dernière séance mensuelle, de l'état où était la construction des lits à cette époque. Je lui ai dit que deux concurrens s'étaient présentés, MM. André Kœchlin et C.^e, et MM. Risler frères; que les premiers avaient fourni un plan pour être exécuté en fonte et absolument pareil au lit que possède notre collègue M. Josué Heilmann; que le plan du second, entièrement en fer forgé, avait, sous le rapport du métal employé, réuni d'abord les suffrages des membres du Comité, sans cependant être approuvé dans toutes ses parties; que le Comité, pour juger en connaissance de cause, a été voir le lit en fonte de M. Heilmann, ainsi qu'un autre en fer forgé qui se trouve à l'hôpital. Par suite de cet examen le Comité fut à même de faire plusieurs observations à M. Saladin, représentant de MM. Risler frères, et il l'engagea à faire un autre dessin, en corrigeant les pièces qui avaient paru défectueuses ou mal disposées. Je vous ai également fait connaître l'adoption du nouveau

plan que présenta M. Saladin; cependant, pour plus de sûreté, on convint avec MM. les entrepreneurs de ne faire d'abord qu'un seul lit pour modèle.

Ce lit a été fini depuis notre dernière réunion; votre Comité en a fait l'examen le 4 courant. Nous l'avons soumis à toutes sortes d'épreuves, pour constater sa solidité; il a bien résisté à toutes ces épreuves. Il nous a paru bien exécuté, et toutes les pièces étaient de la dimension qu'avaient stipulée le devis et le plan.

Votre Comité n'a donc pas hésité à donner la commande à MM. Risler frères, sous la condition d'exécuter les vingt lits jusqu'à mi-Janvier, à raison de 60 fr. l'un, et pareils en tout au modèle.

Ce lit a six pieds de long sur trois de large, mesure généralement adoptée pour les lits de malade (pour les casernes on ne donne que vingt-quatre à trente pouces de largeur). Il pèse quatre-vingt-un livres et quart, et il est entièrement en fer forgé et en tôle, sauf les quatre pieds, qui sont en fonte jusqu'à la hauteur de douze pouces.

La hauteur de terre, où repose la pailleasse, est de douze pouces.

La résolution finale a donné lieu à de longues et fréquentes discussions dans le sein de votre Comité; il a fallu recueillir beaucoup

de renseignemens, et rassembler enfin toutes les dispositions avantageuses des différens systèmes de lits dont nous avons eu connaissance, tant par des dessins que par des lits exécutés.

La préférence que nous avons donnée à la construction en fer forgé n'a sans doute pas besoin de commentaire auprès de vous ; vous savez combien les pièces de fonte, maniées par des personnes inexpérimentées, sont sujettes à se casser facilement, combien leur réparation est difficile et coûteuse, et combien leur plus grand poids rend leur transport plus difficile.

Nous avons supprimé les roulettes, qui augmentent de beaucoup le coût du lit, sans être d'une grande utilité. Les lits ne changent de place que fort rarement, et ceux en fer forgé ne sont pas lourds ; deux personnes les enlèvent facilement. Cette suppression des roulettes nous a permis d'augmenter l'épaisseur des pièces principales, et de donner plus de solidité à l'ensemble, sans rétrécir encore le mince bénéfice des entrepreneurs. Comme le prix des lits était pour ainsi dire fixé dès le commencement, et que, pour l'augmenter, il aurait fallu en diminuer le nombre, nous avons dû concilier l'intérêt de l'hospice avec celui de l'entrepreneur, et surtout préférer l'utile au luxe.

Ces lits en fer, tels qu'ils s'exécutent maintenant, et pareils au dessin que nous avons l'honneur de vous soumettre, étant d'une construction simple, solide et d'un prix modéré, nous croyons que la publication du présent rapport ne sera pas sans intérêt, et nous vous proposons son insertion dans un de vos Bulletins, en y joignant le dessin et la description.

Description des lits en fer forgé.

Le lit se compose de deux côtés en fer plat, assemblés par quatre boulons aux deux dossiers. formés chacun de deux pieds en fonte et de deux glands de même métal, coulés sur les montans en fer rond, et assemblés entre eux, à la partie supérieure, par une traverse en fer rond et, en bas, par une traverse en fer plat. Ces deux dernières sont ensuite liées entre elles par quatre barreaux en fer rond, rivés chacun du haut et du bas.

Tout le lit est consolidé par un châssis en fer plat, soudé aux quatre angles et garni de bandes de tôle mince doublées sur les bords, formant le fond et disposées de la manière suivante :

Quatre de ces bandes sont espacées également les unes des autres, dans le sens de la largeur, et douze dans celui de la longueur;

elles sont entrelacées et rivées entre elles, ainsi que sur les côtés du châssis.

Ce dernier repose sur douze supports, percés chacun d'un trou et rivés en dedans au pourtour du lit, et il porte douze tenons en fer rond, qui correspondent aux trous desdits supports et s'y enclavent.

Pour empêcher les côtés du lit de ployer et de se rapprocher l'un vers l'autre, en cédant à la charge que le châssis est destiné à supporter, on a rivé sous ce dernier deux traverses en fer rond qui lui donnent toute la solidité désirable. Au moyen du châssis formé d'une seule pièce, on peut glisser le dit dans tous les sens sur le plancher, sans que les côtés et les dossiers cessent de se maintenir à angle droit.

Explication des figures 1, 2 et 3 de la planche XVIII.

Fig. 1. a. Côtés en fer plat.

Fig. 2. b. Boulons d'assemblage.

Fig. 3. c. Pieds en fonte.

d. Écharpes en fer rond pour consolider les dossiers, fixées à ces derniers par une vis et aux côtés par un rivet.

e. Montans en fer rond.

f. Glands servant d'ornement.

g. Barreaux en fer rond pour les dossiers.

h. Châssis formant le fond du lit.

i. Bandes de tôle.

k. Traverses sous le châssis.

l. Tenons sur lesquels repose le châssis.

m. Traverse en fer plat, assemblant les pieds des dossiers.

n. Traverse en fer rond.

Les mêmes lettres représentent les mêmes pièces dans les trois figures.

Le poids total du lit est de 41 kilogrammes 50 grammes et le prix de 60 francs.

LETTRE

De M. LAGIER, d'Avignon, à M. Isaac Schlumberger, Président de la Société, sur la fleur de garance de sa composition.

MONSIEUR,

Je fus bien vivement peiné, lors de mon passage par votre ville, qu'un concours de circonstances indépendantes de ma volonté m'ait privé de l'honneur de vous voir; j'en aurais été d'autant plus charmé, que je me serais procuré par là l'occasion de vous remercier de toutes les choses obligeantes que vous avez bien voulu faire à M. Cousin, et de vous entretenir quelques instans de ma nouvelle substance tinctoriale à laquelle, de-

puis lors, j'ai fait subir quelques petits changemens indiqués par l'expérience et dont je vais avoir l'honneur de vous faire part.

Laissant de côté, pour le moment, tout ce qui a trait à la recherche et la qualification du principe *sui generis* de la garance, objet jusqu'ici sujet à tant de controverses, j'ai porté tous mes soins et toute mon attention à faire tourner au profit de l'industrie manufacturière mes connaissances sur l'organisation et les propriétés tinctoriales de cet intéressant et précieux végétal.

Parti de cette vérité fondamentale, si bien exprimée d'une manière aphoristique par M. Daniel Kœchlin (Bulletin de la Société, n.° 3, page 224) « que le principe colorant rouge de la garance peut, à lui seul, teindre en rouge, en écarlate, en rose, en violet, en brun, en noir, etc., sans le concours des substances jaunes, fauves, amères, sucrées et mucilagineuses, » le problème que je me suis proposé, est celui ci :

Par des moyens mécaniques ou chimiques, isoler de la garance, autant que possible, tous les corps étrangers, inutiles et nuisibles à sa partie colorante, sans nuire en même temps à ses propriétés tinctoriales, et de manière que ce principe colorant, concentré ainsi sous un volume infiniment plus petit, puisse donner facilité, sûreté, économie dans son ap-

plication et avantage sur son prix de revient avec la garance rendue en fabrique; telle est, Monsieur, la question grave à résoudre, et dont la solution est, selon moi, aussi intéressante qu'avantageuse pour les manufacturiers de tissus peints, que pour le pays garancier qui posséderait cette nouvelle industrie.

En entreprenant une pareille tâche, je ne me suis point dissimulé les nombreux obstacles que j'aurais à surmonter; je sais trop combien il en coûte pour changer des habitudes depuis long-temps contractées, et pour convaincre les esprits de la nécessité d'un changement aussi notable. Mais j'ai pensé, qu'animé d'une volonté ferme et basée sur le désir d'être utile, soutenu, de plus, par les judicieux avis d'hommes habiles, je parviendrai à vaincre toutes les résistances. Loin donc de me rebuter par toutes les petites tracasseries qu'a pu me susciter l'intérêt privé, et par les objections irréfléchies qu'on s'est plu à m'opposer, je ne me suis attaché qu'à l'opinion des gens qui m'ont paru juger la chose avec toute l'attention et l'impartialité qu'elle mérite.

J'ai reconnu, comme il fallait naturellement s'y attendre, que, si d'une part je n'avais pas tout-à-fait atteint du premier coup le but désiré, de l'autre, on s'était

mépris sur la plupart des résultats avantageux que j'avais annoncés. Ainsi la solidité, contestée pour les impressions au rouleau, a été bientôt positivement reconnue; il en a été de même pour le rendement, qui, d'abord évalué au tiers, a été ensuite fixé au quintuple, et qui, j'ose le dire, n'est pas encore estimé à sa juste valeur.

Unanimentement reconnue pour donner des avantages marquans dans l'impression des rouges Andrinople, la seule objection fondée qu'on oppose à l'emploi de la fleur de garance pour les couleurs au rouleau, est celle qu'on déduit de sa nuance, qui, dans les rosages, conserve toujours une teinte brique-tée, au lieu d'un rose franc et bleueté que fournit, en même circonstance, la poudre ordinaire de garance.

Une fois bien convaincu de cette fâcheuse propriété, que je n'avais pas pu prévoir, n'étant pas teinturier, j'ai cherché à en déterminer la cause, afin de m'en rendre maître et de pouvoir l'éliminer ou la modifier à mon gré. Je pense y être parvenu, et comme vous êtes un de ceux dont le jugement impartial et éclairé a le plus puissamment contribué à m'encourager dans cette recherche, je m'empresse de vous en adresser un échantillon, qui remplit, à mon avis, toutes les qualités qu'on a désirées. J'y joins quelques

échantillons teints par moi, non pas pour servir de modèles de teinture, mais seulement pour vous faire voir d'un coup d'œil qu'on obtient toutes les nuances solides avec cette nouvelle fleur. Son rendement étant encore plus grand que celui qu'on avait reconnu à ma première fleur de garance, et le prix auquel je pourrai la livrer, étant de quatre à quatre fois et demie celui d'une bonne garance, prise à Avignon, je crois que la solution de mon problème sera ainsi complètement obtenue.

Je crois devoir vous avertir que, par suite des manipulations que je fais subir à ma fleur de garance, la matière colorante se trouve tellement dépouillée des substances étrangères qui, dans l'état ordinaire, la garantissent de l'action de certains corps, qu'elle est devenue, pour ainsi dire, un réactif des plus sensibles, et cela est si vrai, que des quantités minimales d'acides ou de sels calcaires suffisent pour changer totalement ses nuances. Telle est, pour le dire en passant, la véritable cause du peu de succès qu'ont obtenu quelques manufacturiers dont les eaux étaient trop chargées de carbonate de chaux. Cependant il est nécessaire qu'il y en ait un peu, par la raison toute simple que la fleur de garance retient encore de son acide naturel (que j'appelle acide rubiacique), en très-

petite quantité, à la vérité, mais suffisante néanmoins, pour altérer ses nuances et nuire à son rendement; en telle sorte, qu'en opérant avec de l'eau pure, de l'eau distillée, par exemple, on est forcé d'ajouter un peu de carbonate de chaux (j'ai pour habitude de mettre 0,1 degré par 2 grammes de fleur de garance); et réciproquement, si l'eau contient trop de sels calcaires, il faut en éliminer la majeure partie, en délayant dans le bain de teinture un peu de son (une petite poignée environ par litre, du son *très-faiblement* fermenté, en moindre quantité, remplit encore mieux le but).

Telles sont, Monsieur, les observations que je sou mets avec confiance à votre examen impartial. L'intérêt que vous prenez à tout ce qui touche l'industrie de votre contrée si justement renommée, me fait espérer que vous voudrez bien accueillir favorablement mon envoi, communiquer le tout à votre Société industrielle, et avoir la bonté de me dire ce qu'elle en aura jugé. En attendant veuillez me croire, avec la plus parfaite considération,

Votre très-dévoué et honoré serviteur,

A. LAGIER

RAPPORT

*Fait par M. ACHILLE PENOT, au nom
du Comité de chimie, sur la fleur de
garance de M. Lagier.*

Lu à la séance générale du 26 Décembre 1828.

MESSIEURS,

Un nouvel échantillon de fleur de garance a été adressé à la Société par M. Lagier, d'Avignon. Votre Comité de chimie a été chargé de faire un second rapport sur cette substance, dont il a déjà eu l'honneur de vous entretenir. M. Lagier, dans une lettre adressée à M. le président, annonce avoir apporté à son produit quelques perfectionnemens qui doivent en rendre l'emploi plus facile et plus avantageux. Il résulte en effet de plusieurs essais tentés dans la fabrique de MM. Nicolas Kœchlin et frères, que le nouvel échantillon cède plus facilement sa matière colorante et qu'il est plus riche que le premier, puisqu'il peut remplacer cinq fois son poids de garance. Sans bouillir, la fleur de garance fournit déjà des teintes foncées, et on en obtient de belles nuances par l'ébullition. Les violets et les rouges sans acide, après les passages et une exposition de qua-

tre jours au pré, n'ont point présenté de différence avec ceux obtenus par la garance même; mais les roses sont restés encore un peu orangés. Cependant le Comité se plaît à reconnaître une amélioration dans ces résultats, et il espère qu'en continuant ses recherches, M. Lagier pourra livrer au commerce un produit capable de remplacer la garance avec quelque avantage.

RAPPORT

Sur l'école gratuite de dessin et de géométrie pratique, fait par M. MAIMBOURG, au nom du Comité de surveillance de cette école.

Lu à la séance générale du 26 Décembre 1828.

MESSIEURS,

Depuis que les manufacturiers cherchent à éclairer leurs opérations par les théories des sciences, une foule de procédés ont été simplifiés et perfectionnés; beaucoup d'arts ont reçu de l'extension, plusieurs autres ont été créés, et toutes les branches de l'industrie ont fait des progrès immenses, qui se sont succédés si promptement, que souvent le procédé du jour n'était plus celui de

la veille, et que le lendemain il était encore remplacé par un meilleur. Aussi les chefs des petits ateliers, de même que les grands fabricans, ont-ils été hors d'état de suivre cette marche rapide vers la perfection, ou de l'accélérer, sans s'étayer des connaissances scientifiques d'où ressortent leurs arts ; et dès que l'étude des sciences est devenue si utile et même si indispensable aux chefs, les ouvriers ne peuvent certainement plus rester étrangers aux premières notions de la géométrie, de la physique et de la chimie. Cette vérité a été vivement sentie par le génie à qui l'Angleterre doit la force immense qui meut ses nombreuses machines. Lorsque Watt eut conçu le plan de sa pompe à feu, il comprit que les ouvriers, tels qu'étaient alors ceux de l'Angleterre, ne sauraient le mettre à exécution ; il chercha à en former de plus habiles, et à cet effet il établit une école où, en leur enseignant de meilleures méthodes de travail, on leur en expliqua aussi la théorie. C'est à cette école qu'ont été formés les ouvriers qui ont produit ces machines à vapeur sorties des ateliers de Boulton et Watt, de Peel et Williams, etc., qui, par la perfection et le fini de leur exécution, sont encore recherchées dans les autres pays, où les mécaniciens ne sont pas parvenus à en produire d'aussi parfaites.

Long-temps après, le docteur Birbeck a ouvert, à Glasgow, un cours gratuit de sciences physiques appliquées aux arts, qui a eu un succès brillant. Le docteur Ure a continué ce cours et y a joint une bibliothèque, qu'une compagnie d'éclairage a bien voulu éclairer deux fois par semaine, en reconnaissance de quelques services qu'elle avait reçues de ce savant. Les ouvriers s'habituerent peu à peu à y rester pendant tout le temps qu'elle était ouverte, et ils résolurent enfin de se cotiser pour acquérir eux-mêmes une bibliothèque et un local, où ils établirent des cours pour toutes les branches de connaissances qui pouvaient leur être utiles. C'est là l'origine de ces *Mecanics institutions* qui ont si puissamment contribué à la supériorité des ouvriers anglais, par les habitudes studieuses et l'esprit d'investigation qu'elles ont développés en eux. Souvent les progrès des élèves les ont mis à même de suppléer au manque de professeurs. Un menuisier a donné des leçons de mathématiques; un autre ouvrier a enseigné la géographie, la physique et la chimie.

M. le baron Charles Dupin, après avoir étudié l'heureuse influence de ces institutions, et après avoir entendu rappeler à l'érection du monument de Watt les services rendus par son école, n'a pas manqué d'élever

sa voix éloquente en faveur de l'instruction des ouvriers, dans un moment où l'on commençait à méconnaître les bons résultats de l'école de Châlons; et nous avons vu établir en France un grand nombre de cours de géométrie et de mécanique appliquées sur le modèle du cours normal professé par ce savant.

Parmi ces écoles, celle de Metz mérite une attention particulière par l'étendue et la sagesse de son plan, par la philanthropie désintéressée et le mérite des professeurs, par sa riche dotation, faite en grande partie par la Société académique, et par le nombre de ses auditeurs, où l'on a remarqué des chefs d'ateliers qui avaient eu le bonheur de participer aux leçons gratuites que Monge avait données à des ouvriers Messins, pendant qu'il professait à l'école d'application.

La Société industrielle de Mulhouse, fondée par des manufacturiers qui avaient établi à grands frais des écoles de lecture, d'écriture et de calcul pour les enfans employés dans leurs filatures, et qui stimulaient par des primes ceux occupés dans leurs autres ateliers à fréquenter l'école de nuit établie par les soins de l'Administration; la Société industrielle, dis-je a dû partager l'intérêt général que l'on a montré en France pour l'instruction de la classe ouvrière, et elle s'est

même imposé, par ses statuts, l'obligation de s'en occuper. Aussi cet objet n'a-t-il jamais été perdu de vue par votre Conseil d'administration, qui a souvent discuté les moyens qui pourraient offrir le plus de succès dans notre ville. Les ouvriers aisés n'y sont pas assez nombreux pour qu'on ait lieu d'espérer qu'une société formée à l'instar des *Mechanics institutions* de l'Angleterre puisse se soutenir par ses propres ressources. Un enseignement purement oral, appliqué à la géométrie et à la mécanique, ne lui a non plus paru convenir à nos ouvriers, dont beaucoup ne possèdent qu'imparfaitement les premiers élémens du calcul, et dont les deux tiers environ ne comprennent pas le français. Il s'est donc arrêté à un plan qui se rapproche un peu de celui des écoles établies depuis bien des années dans quelques villes de l'Allemagne, où les apprentis reçoivent une instruction aussi solide que modeste, et qui porte sur la lecture, l'écriture, le calcul, le dessin, la géométrie pratique, etc., et il a pensé convenable d'ouvrir d'abord le cours de dessin, comme étant le genre d'instruction le mieux apprécié par les ouvriers. Une souscription, remplie en grande partie par les membres de la Société, a fourni aux dépenses de premier établissement. Les dons offerts par quelques maîtres-ouvriers mar-

quent combien ils s'intéressent à la réussite de ce projet. M. Eugène Saladin, notre dessinateur, a bien voulu se charger de donner les leçons, et son zèle dans ces nouvelles fonctions ne peut être égalé que par son désintéressement. Deux membres du Comité de surveillance ont ajouté à son porte-feuille de dessins, des modèles qui lui serviront à familiariser ses élèves avec l'art de lever les plans des machines; et pour les notions de géométrie pratique qu'il aura à leur donner, nous avons sollicité l'usage de la jolie collection de modèles que M. le Maire, qui s'occupe avec tant d'activité et de succès du bien de ses administrés, a reçu du Gouvernement.

Notre école, ouverte depuis quelques semaines, est fréquentée avec beaucoup d'ardeur. On y a déjà admis quarante-huit apprentis et ouvriers de tout âge, dont l'application et les progrès lui promettent un succès qui doit engager la Société à compléter son plan.

RAPPORT ANNUEL,

Fait à l'assemblée générale du 26 Décembre 1828,

Par M. JEAN ZUBER, fils, Secrétaire.

MESSIEURS,

Appelé pour la troisième fois à l'honneur de vous présenter le résumé annuel des travaux de la Société, je ne puis me dissimuler qu'avec le rapide développement que prend notre institution, ma tâche devient de plus en plus difficile; et je viens d'avance réclamer toute votre indulgence, si je n'ai pas réussi à réunir sous un ensemble satisfaisant des matériaux aussi nombreux que variés.

Une association comme la notre devait par son essence jouir d'une prospérité croissante; elle était un besoin réel et du temps et des lieux: ses élémens, déjà tout formés, ne demandaient que d'être réunis pour devenir aussitôt le centre d'une propagation active; aussi la voyons-nous, comptant à peine quelques années d'existence, se présenter déjà comme une institution solide, ayant un but d'utilité bien reconnu, et à laquelle viennent incessamment s'associer tous les noms honorables qui figurent dans la sphère de ses attributions. Je dirai plus, cette institution

vient d'être sanctionnée par des paroles pleines de bonté que nous avons eu le bonheur de recueillir de la bouche de notre Monarque, et certes un témoignage d'intérêt si auguste doit aussi être pour nous un encouragement puissant à continuer des efforts qui ont été jusqu'ici couronnés de quelque succès.

Il me suffira, au reste, d'énumérer les objets dont la société industrielle a eu à s'occuper dans le courant de cette année, pour faire comprendre l'important rôle que de pareilles institutions sont appelées à jouer dans le développement progressif de l'intelligence humaine, et pour faire comprendre aussi que la nôtre, tout en contribuant à ce grand but, ne peut manquer d'atteindre celui plus spécial de perfectionner l'industrie dans notre département, de répandre le bien-être dans la classe ouvrière, et d'aider à réparer des maux qui malheureusement ont accablé cette année nos manufactures naguère si florissantes.

Je crois devoir, pour plus de clarté, réunir en différens chapitres les matières qui ont été traitées dans nos séances.

Arts chimiques.

Le travail sur la meilleure construction des foyers des chaudières à vapeur, qui avait

été envoyé à la Société d'encouragement de Paris, a reçu l'entière approbation de cette Société, qui a décerné des médailles à MM. Dollfus Mieg et C.^e, et à MM. Nicolas Kœchlin et frères, comme ayant fourni la description des fourneaux les mieux construits. Au reste, ce n'est point là le seul avantage qui soit résulté de cette investigation, car nous avons la certitude que beaucoup de foyers ont été reconstruits d'après les instructions rédigées par vos Comités de chimie et de mécanique, et que des économies de combustible très-majeures en ont été le résultat immédiat. Voilà donc déjà une nouvelle source d'économie que nous avons créée, en appelant l'attention de nos manufacturiers sur cette partie importante de leurs établissemens.

Un résultat tout aussi frappant a été la suite de nos efforts pour perfectionner l'emploi de la garance. Les prix y relatifs, qui avaient été remis au concours avec augmentation de la somme, n'ont, à la vérité, pas encore été remportés; mais tout ce que nous avons publié sur cette racine intéressante, a stimulé les fabricans de garance à mieux étudier ce produit, et l'un d'eux, M. Lagier d'Avignon, a déjà réussi à mieux isoler les parties les plus riches en matière colorante, au point qu'un même poids de sa *fleur de garance* repré-

sente cinq à six parties des meilleures garances connues. Espérons que ce manufacturier intelligent mettra, à continuer ses essais, toute la persévérance que mérite le succès déjà obtenu, et que bientôt nous aurons à nous applaudir d'avoir provoqué un perfectionnement qui peut avoir des résultats très-avantageux dans la fabrication des toiles peintes.

Vous parler de l'intéressant mémoire de M. Daniel Kœchlin-Schouch, sur la composition des mordans, c'est renouveler le plaisir que vous a causé sa lecture. Ce beau travail éclaire à la fois tout ce que la théorie et la pratique laissaient de vague sur la composition et l'emploi des mordans alumineux. Les avantages que tout fabricant éclairé devra retirer de cette communication, sont incalculables; mais il en est résulté, pour notre département en particulier, un autre avantage que tout le monde peut apprécier : c'est qu'un de nos fabricans de produits chimiques les plus distingués, M. Charles Kestner de Thann, a profité des faits publiés par M. Daniel Kœchlin, pour composer de toute pièce un mordant que votre Comité de chimie a déclaré être aussi bon que le meilleur mordant obtenu au moyen de la décomposition de l'acétate de plomb, et que M. Kestner offre cependant à un prix qui lui donne un avan-

tage de 30 pour cent sur celui préparé par les moyens actuellement en usage.

M. Kestner, en nous annonçant ce nouveau produit, nous a en même temps communiqué une note intéressante sur des améliorations qu'il a apportées dans la préparation de l'acétate de plomb et de l'acide pyroligneux : un de nos prochains Bulletins contiendra ce mémoire.

M. Edouard Schwartz nous a fait remarquer différens phénomènes, difficiles à expliquer, que présente dans certaines circonstances le chlorure de chaux liquide, et il nous a donné la description détaillée de la préparation du chlorure de chaux, soit à l'état liquide, soit à l'état sec.

Nous devons au même membre la connaissance d'un appareil servant à utiliser la vapeur qui s'échappe des chaudières d'avivage; cette vapeur, convenablement employée, est presque suffisante pour entretenir une seconde chaudière d'avivage.

Notre correspondant, M. Spœrlin à Vienne, nous a adressé la description détaillée de différentes méthodes qu'il a pratiquées pour imprimer sur étoffe des objets rehaussés d'or ou d'argent; cette communication a été accueillie avec d'autant plus d'empressement, que ce genre de fabrication paraît vouloir reprendre faveur aujourd'hui.

L'invention remarquable de l'outremer artificiel et la publication de son procédé par M. le professeur Gmehlin de Tubingue, a excité votre intérêt; des essais ont été entrepris d'après les indications de M. Gmehlin, et ces essais ont mis hors de doute, ainsi que l'annonçait ce savant, que la belle couleur de l'outremer est due à la combinaison du sulfure de soude avec de l'alumine et du silicate de soude. Ce résultat est si frappant, et le désintéressement qu'a mis M. Gmehlin à le faire connaître est si louable, que vous avez voulu lui donner un témoignage d'estime en le nommant votre membre correspondant.

M. Maimbourg nous a indiqué un moyen pour préparer l'acide chromique d'une manière plus sûre et plus facile que par les méthodes connues jusqu'ici; nous lui aurons ainsi l'obligation de pouvoir mieux étudier cette substance, qui, par ses nombreuses applications en teinture, devient de jour en jour plus intéressante. Vous avez fait insérer dans nos Bulletins le mémoire de M. Maimbourg, et vous avez aussi accordé une place à une note de votre secrétaire, sur un nouveau moyen de reconnaître la pureté du chromate de potasse du commerce. Ce dernier vous a également fait part des résultats peu avantageux qu'il avait obtenus d'un appareil à vapeur destiné à extraire la partie colorante des

bois de teinture ; cette communication a donné lieu à une suite d'essais de la part de votre Comité de chimie, lesquels ont prouvé l'inefficacité de l'emploi de la vapeur seule pour cet objet.

Enfin, dans notre dernière séance mensuelle, M. Daniel Kœchlin-Schouch a donné lecture d'un mémoire sur le *passage au son* : ce mémoire forme un complément utile de ses belles recherches sur les mordans.

Je dois, avant de quitter ce chapitre, vous parler encore de quelques questions importantes, dont la discussion a occupé une grande partie de nos dernières séances. L'une traitait de la *différence entre le blanchiment à la chaux et celui à la potasse* ; des anomalies que présente le premier, et des moyens de le substituer au second. L'autre demandait la *différence relativement à l'emploi du bois, de la houille de Ronchamp et de celle de Sarrebruk, comme combustibles*. Ces questions, proposées par les Comités, sont affichées à l'avance dans nos salles de réunion ; les membres peuvent ainsi préparer les matériaux nécessaires pour les discuter lors de la séance à ce désignée, et vous avez tous dû remarquer avec satisfaction combien ces discussions, dirigées par notre président avec une rare sagacité, ont été tout à la fois propres à éclairer le sujet que l'on avait à traiter, et

à nous donner l'habitude d'échanger nos idées d'une manière calme et régulière; et je crois devoir émettre l'opinion qu'il réside dans ce nouvel arrangement, dont nous devons la première idée à M. Edouard Schwartz, une source féconde d'instruction pour tous ceux qui peuvent assister régulièrement aux séances.

Arts mécaniques.

M Fourneyron, ancien élève de l'école de Saint-Étienne, a si parfaitement rempli les conditions du prix pour des essais dynamométriques, qu'en le lui décernant vous avez encore, d'après la proposition du Comité de mécanique, prononcé son admission comme membre correspondant. M. Fourneyron avait fait usage du frein de M. de Prony, avec quelques modifications, et vous avez voulu rendre un juste hommage à ce savant, en lui décernant également une médaille comme inventeur du frein. Votre Comité de mécanique, en répétant les essais de M. Fourneyron, en a profité pour évaluer d'une manière positive ce qu'on appelle *la force d'un cheval* d'une machine à vapeur; il a fait des expériences, avec un zèle remarquable, sur des machines à haute et à basse pression, et les résultats qu'il a obtenus s'accordent si bien entre eux, que nous pouvons considérer maintenant

cette question comme parfaitement déterminée. Les différens rapports du Comité, qui se trouvent à cet effet dans nos Bulletins, formeront des documens précieux pour tous ceux qui s'occupent de la construction ou de l'emploi des machines à vapeur.

M. Edmond, de Dornach, vous avait invités à faire examiner une machine à fabriquer les briques, avec laquelle il se proposait de concourir pour le prix que la Société d'encouragement de Paris a créé pour cet objet. Votre Comité de mécanique a été très-satisfait du résultat de cette machine, et vous avez décidé d'en publier le dessin dans un de vos bulletins.

Nous devons à M. Pierre Thierry la description d'un moulin à broyer le charbon et autres substances, construit dans les ateliers de MM. André Kœchlin et C.^o : cette machine, qui a un grand mérite d'exécution, a reçu votre approbation, et la note de M. Thierry a été insérée dans nos Bulletins.

M. Émile Saladin vous a présenté le modèle d'une boîte à lettres, de laquelle il est impossible de retirer les objets que l'on y a jetés; vous avez cru devoir recommander cette invention au directeur général des postes, qui s'est empressé d'envoyer un inspecteur pour l'examiner; les nombreux vols de lettres qui ont désolé le commerce, font

bien vivement désirer que ce modèle, dont M. Saladin a communiqué à quelques membres le secret de la construction aussi simple que solide, soit adopté par l'administration pour tous les bureaux de poste en France.

M. Saladin a aussi offert, pour faire partie de nos collections, une seringue perfectionnée pour mouiller les canettes de coton. Cet instrument paraît devoir être préféré à ceux employés jusqu'ici, et vous avez jugé utile d'en publier une description.

M. Josué Heilmann vous a communiqué des renseignements, qu'il a recueillis pendant un voyage en Angleterre, sur les fils de laine du Lancashire, pour les harnais des métiers à tisser. Vous aviez mis cet objet au concours; mais les nouvelles données de M. Heilmann ont paru suffisantes pour permettre de retirer ce prix.

M. Joseph Kœchlin vous a communiqué, dans la dernière séance, un intéressant mémoire sur le tors des filés de coton.

Enfin, votre Comité de mécanique s'est livré à des essais suivis, mais malheureusement infructueux, pour aider à résoudre le prix sur les cylindres de pression des métiers à filer, en prenant pour base de ses essais les indications que M. Divat fils de Lorient a eu l'obligeance de nous communiquer. Il a ensuite eu à s'occuper de divers projets d'éta-

blissement de fontaines publiques que M. le Maire de Mulhouse nous avait demandés pour la ville, et enfin de l'exécution de vingt couchettes en fer, destinées à notre hospice civil.

Statistique.

La réalisation du plan d'une statistique industrielle de tout notre département, qui avait été discuté dans notre dernière séance générale, est presque entièrement accompli; le Comité spécial qui en avait été chargé, s'est acquitté de ce travail étendu et difficile avec un zèle digne d'éloge. Chaque membre de la Société avait tiré au sort le nom du canton qu'il se chargerait d'explorer; mais un examen plus approfondi a bientôt fait voir que ce moyen était très dispendieux, et pourrait dans son exécution manquer de l'ensemble nécessaire; vous avez en conséquence donné la préférence à la proposition de diviser le travail par arrondissement, et de le confier à des hommes versés dans la matière et qui offriraient du reste toutes les garanties nécessaires. Nous avons eu le bonheur de trouver trois personnes qui réunissent toutes les qualités désirées, et qui se sont chargées chacune d'un arrondissement, moyennant une indemnité fixe réalisée en grande partie

par une souscription volontaire entre les membres de la Société.

Douze cents tableaux, confectionnés par les soins du Comité, ont été remis aux trois commissaires, avec une instruction détaillée sur la manière dont les colonnes devront en être remplies.

D'un autre côté, l'administration supérieure nous a prêté son assistance, en adressant aux maires de toutes les communes la recommandation spéciale de fournir tous les renseignemens nécessaires; et nous devons de plus aux soins éclairés de M. le préfet la perspective d'une assistance pécuniaire prise sur les fonds du département. Vous entendrez un rapport sur l'état actuel du travail, et rien ne sera négligé pour vérifier, classer et livrer à l'impression les précieuses données que nous allons recueillir.

Instruction publique.

La Société s'est occupée avec sollicitude, dans le courant de cette année, de tout ce qui a rapport à l'instruction de la classe ouvrière. Sur la proposition de M. A. Penot, elle s'est empressée d'offrir une médaille d'encouragement, avec l'inscription : *à la bienfaisance éclairée*, à une société de jeunes demoiselles qui, avec un dévouement vraiment

philanthropique, ont formé à leurs frais une école du soir, où soixante-dix pauvres enfans d'ouvriers reçoivent, de leurs jeunes protectrices, de l'instruction et des soins de tous genres.

Par suite d'une démarche de la Société auprès de l'administration du collège, elle a obtenu que la rétribution des auditeurs du cours de chimie appliquée aux arts, fût réduite à la somme modique de 3 francs par mois, et que ce cours soit ainsi rendu accessible à toutes les fortunes.

Enfin, ces leçons gratuites de *dessin linéaire* et de *géométrie pratique*, qui formaient depuis si long-temps un de nos vœux les plus ardens, viennent aussi d'être complètement organisées. Nous devons aux talens et au zèle désintéressé de M. Eugène Saladin, qui a bien voulu se mettre à la tête de cette utile institution, d'avoir pu parvenir à la mettre en activité; une souscription, à laquelle beaucoup de personnes estimables de la ville ont pris part, a produit une somme suffisante pour couvrir les dépenses locales les plus nécessaires, et déjà quarante-huit jeunes artisans reçoivent gratuitement, trois fois par semaine et sous la surveillance d'une commission spéciale, choisie dans le sein de votre Société, ce genre d'instruction si éminemment utile, je

je dirai presque indispensable à leur travail. Tout nous fait espérer que cet essai répondra au bon résultat que nous sommes fondés à nous en promettre, et qu'il pourra bientôt être développé sur une plus grande échelle.

Objets divers.

L'amélioration de la vie domestique des ouvriers a encore cette année été l'objet de votre attention. Nous avons renouvelé notre pétition aux Chambres, pour la suppression graduelle de la loterie: cette pétition, appuyée par d'éloquens défenseurs, atteindra certainement son but, si nous ne nous laissons pas de faire valoir les pressans motifs qui l'ont dictée. Le discours que notre honorable correspondant, M. Charles Dupin, a prononcé à la Chambre des Députés en faveur de la suppression de la loterie, est si entraînant et contient des vérités si frappantes, que nous l'avons fait traduire en allemand et répandre dans les ateliers. Heureux, si nous avons pu ramener, par ce moyen, un seul malheureux dans le chemin de l'ordre et de l'économiel

La Commission qui avait à examiner la proposition de M. Bourcart, relativement au travail forcé des ouvriers de filature, a soumis à un examen scrupuleux cette importante question; elle a cependant rencontré quel-

que difficulté à concilier les droits de la liberté individuelle et de la liberté de l'industrie, avec les mesures de police qui deviendraient nécessaires pour parvenir au but si philanthropique de la proposition, et tout en cherchant à s'éclairer, tant par la voie des journaux, que par la correspondance avec des publicistes qui ont déjà traité ces questions, ainsi que par la publication du rapport de la Commission, la Société suivra avec intérêt le fil d'un objet aussi pressant, mais aussi difficile et aussi délicat à traiter.

M. A. Penot s'est livré à de nombreuses recherches statistiques sur la moralité, les mœurs et les habitudes de la classe ouvrière de notre ville, et, à la suite d'un discours sur les résultats que présente leur comparaison avec les mêmes données sur la France entière, il nous a fait différentes propositions pour améliorer l'état précaire de cette partie intéressante de la population. Ces propositions, renvoyées à votre Conseil d'administration, furent examinées avec toute l'attention qu'elles méritent. Toutefois, les faits importants sur lesquels M. A. Penot a basé son travail, ont paru au Comité d'administration susceptibles d'être mieux appréciés.

M. le Maire nous avait adressé une circulaire ministérielle, pour connaître notre avis relativement à un projet de refonte générale

de la monnaie de cuivre; une enquête a été faite à cet effet par les soins du Conseil d'administration, et son résultat est en faveur des anciennes grosses pièces de 5 et de 10 centimes, tout en conseillant le maintien des petites pièces de 10 centimes; le procès-verbal dressé à la suite de cette enquête a été remis à l'autorité.

Exposition des produits de l'industrie.

La visite du Roi a été pour notre ville un événement à jamais mémorable. Il était naturel que, dans la fête toute industrielle que l'on improvisa pour la réception de Sa Majesté, notre Société prît une part active. Ce furent deux de ses membres, M. Spœrlin de Vienne, et M. G. Engelmann, qui fournirent les plans des élégantes décorations qui ornaient l'entrée de la ville, et ce fut une Commission prise dans le sein de la Société qui organisa, comme par enchantement, dans l'espace de peu de jours, cette riche exposition des produits de nos manufactures, qui, placée dans la vaste salle de l'édifice principal du nouveau quartier, frappa d'admiration les augustes visiteurs. Vous avez voulu saisir une occasion aussi favorable pour constater l'état actuel des principales branches d'industrie de notre départe-

tement, et les deux Comités réunis de votre Société, chargés de rédiger un rapport sur tous les produits qui ont figuré à l'exposition, se sont acquittés avec succès de cette tâche difficile. Ce rapport, qui forme un numéro entier de nos Bulletins, vous sera distribué aujourd'hui.

Ce qui a beaucoup ajouté à la satisfaction qu'a dû faire naître cette exposition industrielle, c'est qu'une œuvre de bienfaisance a pu y être liée. Après le départ du Roi, on a perçu à l'entrée une rétribution au profit des pauvres, et les offrandes ainsi recueillies ont été si productives, qu'une somme de près de 4000 francs a pu être répartie entre la maison des orphelins, l'hôpital et diverses sociétés de bienfaisance. La somme allouée à l'hôpital a été destinée à l'achat de vingt couchettes en fer, sur lesquelles on fera graver la date et la circonstance qui a motivé ce don, afin que le souvenir de cette belle journée se perpétue jusque chez le malheureux.

Qu'il me soit permis encore d'émettre ici un vœu qui peut-être trouvera des partisans : ce serait qu'à des intervalles de trois ou de cinq ans, votre Société organisât des expositions semblables, auxquelles, sans nul doute, beaucoup de producteurs s'empresseraient de prendre part.

Monument Lambert.

Un Mulhousois, Jean-Henri Lambert, né en 1728 de parens pauvres, s'était élevé par son génie aux plus hautes illustrations scientifiques : membre de l'Académie de Berlin, ami des Mendelsohn, des Herder et des Kant, digne émule des Keppler, des Leibnitz et des Newton, il a rendu d'immenses services aux sciences, par ses précieux ouvrages sur la logique, la physique, l'astronomie. Il était réservé à notre époque de célébrer le centième anniversaire de la naissance de ce savant : un monument fut érigé à sa mémoire et inauguré le 27 Août dernier.

Notre Société prit une part active à cette solennité ; deux de ses membres, MM. Édouard Kœchlin et Engelmann, dirigèrent l'exécution du monument, qui forme aujourd'hui un des ornemens de notre ville ; et vous avez accueilli la proposition de faire l'acquisition des ouvrages de Lambert que l'on parviendrait encore à se procurer, en leur réservant une place d'honneur dans votre bibliothèque.

Prix mis au concours.

Il a été dit plus haut, que de deux prix mis au concours l'an passé, l'un, sur les essais dynamométriques, a été remporté par M. Fourneyron, et que l'autre, sur les fils de laine du Lancashire, a été retiré d'après les nouveaux renseignemens recueillis. Ils s'étaient présenté un concurrent pour le prix de garantie, un autre pour celui sur la combustion des déchets de coton, et un troisième pour celui sur les cylindres de pression; mais aucune de ces communications n'a amené une solution assez satisfaisante pour que ces prix ne dussent pas être conservés. Vous avez augmenté votre programme de douze nouveaux prix, qui ont tous rapport à l'industrie cotonnière, et nous devons encore cette fois à deux de nos membres l'assurance d'un secours pécuniaire, dans le cas où serait remporté le prix de 1000 francs pour l'invention d'une nouvelle machine à éplucher le coton.

L'on ne saurait donner trop d'extension à ces programmes de prix; il ne faut pas craindre non plus d'y admettre des questions qui paraissent difficiles à résoudre: les conceptions du génie veulent quelquefois être provoquées, et il suffit souvent d'indiquer le

besoin ou l'utilité d'une chose, pour que les moyens d'y suppléer se rencontrent.

Bulletins de la Société.

La publication de nos Bulletins a été assez suivie cette année, quoiqu'il n'ait pu encore être pris de disposition définitive pour leur rédaction et leur publication.

En attendant, votre Conseil d'administration n'a rien négligé pour en tirer le meilleur parti possible : d'un côté, il a fixé une réduction de prix, lorsqu'on achète plusieurs Bulletins à la fois, et cette facilité donnée à la vente, l'a rendue assez productive, pour qu'une bonne partie des frais d'impression se soit trouvée couverte par ce moyen ; d'un autre côté, nos Bulletins ont servi à entretenir des relations plus suivies avec d'autres Sociétés, ou avec les éditeurs d'ouvrages technologiques ; c'est ainsi que la Société d'encouragement de Paris et celle de Berlin, se sont empressées de nous adresser leurs précieux Bulletins, en échange des nôtres, et qu'un échange semblable a lieu avec trois autres recueils périodiques, savoir : les Annales de l'industrie ; le Bulletin universel et l'Industriel. Nous avons en outre la satisfaction de voir les articles de nos Bulletins transcrits dans presque tous les recueils in-

dustriels connus. Cet accueil flatteur doit nous encourager à donner de l'extension à ce moyen si naturel d'agrandir le cercle de nos relations, et votre Conseil d'administration l'a toujours regardé comme un des objets les plus importans de ses attributions.

Administration.

Par une addition aux réglemens, vous avez adopté la création d'un Secrétaire adjoint, et vous avez fixé à sept au lieu de cinq le nombre des membres de chacun des deux Comités de chimie et de mécanique. L'augmentation croissante de nos travaux rendait ces dispositions nécessaires.

Par une autre décision, M. Eugène Saladin a été nommé dessinateur de la Société. La place salariée de bibliothécaire-adjoint est restée vacante, puisqu'elle devait être réservée à la personne qui serait chargée de la rédaction de nos Bulletins. Nous n'avons pas encore trouvé un sujet convenable, et c'est toujours à l'obligeance de quelques membres que nous devons le soin de ce travail. Les circonstances sont cependant devenues plus favorables pour cet objet, depuis la création d'une chambre de commerce dans notre ville, puisqu'il se pourrait que l'on trouvât quelqu'un qui remplirait en même temps les

fonctions de secrétaire de la Chambre de commerce. Des communications ont déjà eu lieu dans ce sens, et le projet, ne dût-il pouvoir se réaliser, a du moins eu pour résultat que plusieurs personnes se sont proposées, parmi lesquelles le Conseil d'administration trouvera peut-être à faire son choix.

Notre Société a reçu cette année un accroissement de quinze nouveaux membres; d'un autre côté, elle a agréé deux démissions, pour cause de départ. Elle se compose ainsi de quatre-vingt-trois membres, dont dix-huit correspondans et sept honoraires. Un sentiment de regrets se mêle à ce dénombrement, si satisfaisant du reste; ces regrets nous les devons à un de nos membres les plus utiles et les plus zélés, M. Léonard Schwartz, que son départ pour Moscou a enlevé à nos réunions. Pendant deux ans secrétaire de notre Comité de chimie, M. Schwartz s'était voué avec une assiduité infatigable aux nombreux travaux qui étaient liés à ces fonctions; il a puissamment contribué à la première formation et à l'organisation de la Société, et nous lui devons plusieurs communications très-intéressantes. M. Schwartz a voulu, malgré son éloignement, rester membre de la Société, et nous comptons bien trouver une compensation à nos regrets, dans une cor-

respondance active et dans l'espoir de le revoir un jour parmi nous.

Qu'il me soit permis, Messieurs, de vous présenter, en terminant, quelques considérations générales sur l'essence et le but des associations pareilles à la nôtre, et surtout de chercher à réfuter quelques objections que l'on peut faire à leur véritable utilité.

Si nous nous pénétrons bien de l'esprit du siècle dans lequel nous vivons, nous ne pouvons certainement disconvenir que ce qui le caractérise essentiellement, c'est une tendance générale vers le développement progressif de toutes les facultés morales et intellectuelles de l'homme. Jamais les progrès des sciences ne furent plus marquans, jamais les droits de l'homme plus respectés, et jamais aussi on ne combattit plus vivement et avec plus de succès tout ce qui tend à un état rétrograde ou simplement stationnaire.

Quelle est la marche naturelle que doit suivre l'industrie dans cet état de choses? Peut-elle rester stationnaire, elle qui est le résultat matériel de ce même développement intellectuel? elle qui doit satisfaire les dévorantes prétentions de cet être éphémère que nous appelons *la mode*, et ces besoins infinis qui résultent d'une civilisation incessamment croissante? Non, sa destinée, son salut, c'est de se placer à la tête de ce mouvement. Il

n'y a plus ici à choisir, il n'y a qu'une seule voie à suivre : celui qui la méconnaît, court inévitablement à sa perte.

« L'industrie, a dit un de nos publicistes, a son génie qui lui est propre, qui est son principe de vie. Elle est appelée à suivre, dans les procédés qui composent ses opérations, une marche constamment progressive; elle manque sa destinée et méconnaît sa propre nature, dès qu'elle devient stationnaire. *Car, qu'est-ce que l'industrie, si ce n'est l'empire de l'intelligence humaine sur la nature matérielle.* Son génie a fait alliance avec celui de la science et des beaux arts; il n'est pas un progrès de l'esprit humain qui ne réagisse sur elle, comme il n'est pas un progrès de la morale publique et privée dont elle ne recueille d'heureuses influences. »

C'est ainsi que s'est exprimé M. le baron Degérando, à la dernière assemblée générale de la Société d'encouragement de Paris; et je le demande, qui n'est pas frappé de la vérité de ce tableau, et qui peut croire encore à la possibilité de se soustraire à une loi si positive?

Mais en créant des associations intéressées à l'avancement des sciences industrielles, vous divulguez des procédés qui font peut-être la fortune d'un établissement; vous vous réu-

nissez pour vous épier vos secrets de fabrique ; vous apprenez à lire et à écrire aux ouvriers, pour les rendre d'autant plus aptes à trahir la marche de vos opérations !

Eh, Messieurs ! Est-ce donc avec des recettes qu'aujourd'hui on exploite un établissement industriel ? Est-ce avec des ouvriers abrutis que l'on perfectionne un produit ? ou bien quelqu'un aurait-il trouvé la pierre philosophale ? croirait-il pouvoir faire de l'or dans les ténèbres ?

Rassurons-nous ; les exemples parlent trop haut. Jetez un regard autour de vous ; voyez-vous la prospérité se fixer là où, depuis l'ouvrier jusqu'au chef, tout respire cet esprit d'isolement et de méfiance qui caractérisait ces corporations du dernier siècle, véritables industriels d'alors ? ou bien, ne voyez-vous pas plutôt la fortune se tourner du côté où tout respire un esprit libéral et philanthropique, où les chefs regardent comme un devoir de donner de l'instruction et de l'aisance à leurs ouvriers ; où les sciences et les arts sont cultivés avec cette franchise de communication qui est le vrai mobile de l'étude ; où des ateliers enfin, vrais laboratoire de perfectionnemens, sont ouverts à tous ceux qui s'intéressent aux progrès de l'intelligence ?

Et si nous voulons admettre qu'une invention, un procédé nouveau puisse, pour un

certain temps, procurer des avantages à celui qui l'exploite, ce temps, qui jadis pouvait dépasser la vie d'un homme, n'est il pas aujourd'hui réduit à un terme si infiniment court, qu'il serait impossible de fonder un établissement sur une base aussi chancelante? Ne faut-il pas aujourd'hui des perfectionnements, des créations continuelles, au point que votre invention d'hier est effacée par celle qu'un autre fait aujourd'hui? Et n'est-il pas clair que, de nos jours, c'est dans les localités, dans les capitaux, et, avant tout, dans le génie et l'expérience des chefs, qu'il faut chercher le succès d'une exploitation industrielle, et non dans des procédés ou des machines qui, l'on aura beau faire, ne peuvent rester cachés, et qui deviennent infailliblement le domaine de ceux qui sont les plus aptes à les utiliser? Voilà, Messieurs, cet empire de l'intelligence sur la matière; il s'établirait malgré nous, car ainsi le veut la force des choses. Ce que nous pouvons faire de mieux, c'est de chercher à nous en emparer. Sans doute cela ne se peut qu'au détriment de ceux que nous laissons derrière nous; mais est-ce une raison pour nous opposer au torrent qui nous entraîne, plutôt que d'en diriger le cours?

Ces moines du quinzième siècle, qui dans leurs cellules gagnaient leur vie à copier la

Bible et le peu de livres que les classes privilégiées pouvaient se procurer alors, ils étaient les industriels du premier ordre de leur époque; il leur fallut des connaissances rares pour exercer leur état, et cependant le premier imprimé sorti des presses de Gutenberg les anéantit! Aurait-on dû briser alors ces presses, instrumens de leur ruine, puisque la petite portion d'hommes instruits de cette époque s'est trouvée tout-à-coup ensevelie sous ce foyer immense de lumière?... Qui osera répondre affirmativement?

Eh bien, c'est un exemple de notre position, Messieurs; ce qu'était la presse au quinzième siècle, l'esprit d'association l'est au dix-neuvième. Je dirais à ceux qui ne sont pas à la hauteur du mouvement actuel: cherchez à briser cet instrument de lumière, si vous voulez rétrograder; mais vos efforts seront vains, et vous serez la première victime de votre aveuglement!

*Articles additionnels au chapitre III
du Règlement, adoptés à la séance
générale du 30 Mai 1828.*

ARTICLE PREMIER.

Il y aura un Secrétaire-adjoint, qui aidera le Secrétaire dans ses fonctions. Il fera partie du Conseil d'administration, et il sera renouvelé au scrutin à chaque séance générale de Décembre.

ART. 2.

Les Comités de chimie et de mécanique seront à l'avenir composés de sept membres chacun, au lieu de cinq.

RAPPORT

*Fait par M. JOSEPH KOEHLIN au nom
du Comité de mécanique sur la force
de la machine à vapeur de MM.
Schlumberger-Steiner et Comp., es-
sayée avec le frein, le 14 Octobre
1828.*

Lu à la séance du 31 Octobre 1828.

Les constructeurs de cette machine à vapeur, MM. Risler frères, l'avaient fournie pour être de la force de dix-huit chevaux, avec une tension de vapeur de $2\frac{1}{2}$ à 3 atmosphères. Comme la filature de MM. Schlumberger-Steiner et C.^e ne consomme pas toute la force de la machine, il reste un excédant qu'il importait beaucoup aux constructeurs de connaître exactement.

Le moyen ordinaire et peu exact d'estimer la force qu'emploie une filature, est d'admettre, sur les données de la pratique, un certain nombre de broches pour la force d'un cheval, par exemple :

600 broches par force de cheval pour du fil ordinaire.

800 broches pour du fil mi-fin.

1000 broches pour le fin.

La filature en question compte 6800 bro-

ches, dont moitié en fil ordinaire et moitié en mi-fin, ce qui donnerait environ 700 broches par cheval, et porterait la force nécessaire à la mettre en mouvement à $\frac{6800}{700} = 9,71$ chevaux.

Cette évaluation étant sujette à beaucoup de variations et d'erreurs, par la différence des vitesses données aux machines dans les divers établissemens, par l'emploi ou le non-emploi du batteur, le degré de perfection et le bon état des machines en général, MM. Risler frères se décidèrent à l'essai par le frein, et engagèrent votre Comité à faire les expériences suivantes.

Description de l'appareil.

Longueur du levier, depuis le centre de l'arbre jusqu'à la circonférence du segment, 13 pieds 7 pouces.

La poulie était en deux pièces boulonnées ensemble, pour pouvoir se caler à l'arbre sans le déranger.

Son diamètre était de 30 pouces.

Sa largeur était de 12 pouces.

On a employé les mêmes mâchoires qui avaient servi à l'expérience faite chez MM. Dollfus-Mieg et C.^o.

Pour équilibrer le levier, on avait prolongé son petit côté par une barre de fer,

au bout de laquelle on avait suspendu le poids nécessaire.

Première Expérience.

Machine marchant à vide.

Pression de la vapeur mesurée par un baromètre à siphon, $2\frac{3}{4}$ atmosphères.

Tours de l'arbre par minute, 26.

Poids dont le plateau était chargé, 158 kilogrammes.

Deuxième Expérience.

Machine conduisant toute la filature de 6800 broches en fin, excepté le batteur étaleur.

Pression de la vapeur, $2\frac{1}{2}$ atmosphères.

Tours de l'arbre par minute, 26.

Poids dont le plateau était chargé, 86 kilogrammes.

La force de cheval des constructeurs anglais, que la plupart des nôtres ont adoptée, est de 44,000 livres anglaises élevées à 1 pied anglais par minute, ce qui équivaut à 18720,31 kilog. élevés à 1 pied de roi.

Le levier, ayant 13 pieds 7 poudés de longueur, aurait décrit une circonférence de $13' 7'' \times 2 \times 3,14 = 85',30$, et aurait donc fait parcourir au poids une distance par minute de $26 \times 85,30 = 2217,80$ pieds.

Ce chemin, multiplié par le poids soutenu par la machine à vide, donnera :

$2217,80 \times 158 = 350412,40$ kilogrammes élevés à un pied, ou $\frac{350412,40}{18720,31} = 18,71$ chevaux anglais, pour force totale de la machine à $2\frac{3}{4}$ atmosphères. On trouve pour la force absorbée par la filature en mouvement :

$$\frac{2217,80 \times 72}{18720,31} = ... 8,53 \text{ chevaux.}$$

Il faut ajouter à cela pour le batteur étaleur $\frac{3}{4}$ de cheval

$$\frac{0,72}{9,25} \text{ ,,}$$

Il restera donc de force disponible 9,50 chevaux.

Nous avons fait une troisième expérience, pour mesurer la force consommée par le moteur de cette filature; mais elle a été de trop courte durée pour présenter un résultat exact; d'ailleurs, le soigneur de pompe de MM. Schlumberger-Steiner et C.^e nous a assurés que le robinet d'admission n'était qu'à moitié ouvert durant cette expérience.

Jusqu'à présent nous n'avions soumis à l'essai du frein que des machines à vapeur à basse pression du système de Boulton et Watt, et nous étions incertains si les calculs qui ont servi à la combinaison des machines à haute pression du système de Wolf avaient

les mêmes bases. Les expériences que nous venons de décrire mettent cette question hors de doute, et prouvent que deux machines à vapeur d'un égal nombre de chevaux, dont l'une construite par MM. Risler frères sur le système de Wolf, et l'autre, construite sur le système de Boulton et Watt, par Peel et Williams, ont à peu de chose près le même pouvoir, en supposant que la machine à haute pression travaille avec une tension de $2\frac{1}{2}$ à 3 atmosphères.

*Notes explicatives de MM. ROBQUET
et ZUBER, au sujet des moyens de
reconnaître la pureté du chromate
de potasse.*

Note de M. Robiquet.

Lorsque M. Zuber m'adressa son observation sur la réaction de l'acide tartrique et du chromate de potasse, il m'autorisa à en donner communication à l'une de nos Sociétés, ce que j'exécutai ponctuellement, non pas en mon privé nom, comme il veut bien l'insinuer, mais comme une chose appartenant à M. Zuber, ainsi que le constate le procès-verbal de l'Académie royale de médecine, section de pharmacie (séance du 15 Mars 1828),

dont je joins un extrait certifié. Malheureusement le rédacteur qui rend habituellement compte des séances de cette Société dans le Journal de pharmacie, a cru que j'étais l'auteur de cette observation, et il me l'a mal à propos attribuée. Voilà la vraie et simple explication que je me serais empressé de donner à M. Zuber, s'il eût eu l'obligeance de me faire apercevoir cette omission.

Relativement à l'erreur de fait, signalée par M. Zuber, elle m'appartient entièrement, et j'en dois prendre tout le blâme. L'erreur tient à ce que j'ai communiqué cette observation de mémoire et sans être muni de la lettre de M. Zuber. Il en est résulté que j'ai donné l'explication d'après la théorie que je m'en étais faite à première vue. Mais, si je me suis trompé, en annonçant qu'il y avait précipitation d'oxide de chrôme, résultat que je regardai comme une conséquence de la réaction de l'acide tartrique, je ne pense pas avoir fait erreur sur le principe qui m'y a conduit; et puisque M. Zuber provoque des explications sur ce point, je dirai que la couleur verte est un signe certain de la désorganisation de l'acide chromique et de sa transformation en oxide de chrôme; que dans ce cas, comme dans beaucoup d'autres, l'acide organique agit à la manière des acides sulfureux et hydrosulfuriques, qui, comme on le sait,

décomposent facilement l'acide chromique du chromate de potasse. Nous nous servons journellement de ce procédé dans nos laboratoires, pour nous procurer l'oxide de chrome hydraté, qui se dissout facilement dans les acides, ce que ne fait pas l'oxide anhydre, obtenu par la calcination du chromate de mercure. C'est précisément cette facile solubilité qui a fait qu'il n'y a point de précipitation dans l'expérience de M. Zuber, attendu qu'il a le soin d'ajouter un grand excès d'acide; circonstance à laquelle je n'avais pas pris garde, et qui est le vrai motif de la non-précipitation.

Je pense donc que l'acide chromique est désoxigéné par l'acide tartrique, comme les sels de cuivre le sont par le sucre, et que l'oxide de chrome est repris à mesure par l'excès d'acide tartrique.

Je ferai observer encore que le procédé de M. Zuber, considéré relativement au but qu'il s'est proposé, ne présente pas un avantage marqué sur celui qu'on a toujours suivi jusqu'alors; car la présence de l'acide chromique ne gêne en rien la réaction des sels barytiques, puisque le chromate de baryte, qui se précipite en même temps que le sulfate, peut toujours en être facilement séparé au moyen de l'acide nitrique pur.

Note de M. Zuber.

Je m'empresse de déclarer ici que mes intentions ont été étrangement méconnues, si l'on a pu voir dans la note qui fait l'objet de la lettre de M. Robiquet l'accusation d'un abus de confiance de sa part. Je n'avais et ne pouvais avoir d'autre but que de relever une erreur qui pouvait rendre inintelligible le contenu de ma note, et en le faisant j'ai cru devoir me justifier des circonstances qui m'y autorisaient; je désavoue donc formellement toute autre interprétation des phrases qui ont rapport à cet objet, et j'ajouterai, qu'ayant le bonheur d'entretenir depuis de longues années des relations avec cet estimable savant, j'ai dû être à même, mieux que tout autre, d'apprécier son caractère honorable, auquel il me peinerait d'avoir involontairement porté la moindre atteinte.

Quant à l'observation de M. Robiquet sur l'emploi de l'acide nitrique dans les essais du chromate de potasse, je répondrai que c'est précisément parce qu'il faut de l'acide *nitrique très pur*, et qu'il est difficile de s'en procurer, que j'ai cru devoir proposer l'usage de l'acide tartrique, qui se trouve dans le commerce dans un état de pureté suffisant.

APERÇU GÉOLOGIQUE

*Sur les environs de Mulhouse, lu à
l'assemblée générale de la Société
industrielle du 26 Décembre 1828.*

Par M. ÉDOUARD KœCHLIN.

Il peut être utile de publier les détails et les résultats de quelques travaux, qui ont été exécutés dans le but de connaître la constitution du sol sur lequel sont placés nos établissemens, et d'y trouver des sources artésiennes ou des eaux souterraines qui puissent s'élever au-dessus de son niveau. Ces détails méritent surtout d'être rendus publics, afin de servir de base aux recherches de même nature qui pourraient être entreprises plus tard.

Je diviserai mon travail en trois parties :

La première traitera de la géologie connue de nos environs, et de la possibilité d'y former des puits artésiens.

La seconde, des travaux déjà exécutés.

Dans la troisième, je développerai les notions géologiques que ces travaux ont pu mettre en évidence, et sur lesquelles je me permettrai quelques réflexions.

PREMIÈRE PARTIE.

Géologie des environs de Mulhouse.

La vallée de l'Ill, à l'embouchure de laquelle se trouve notre ville, est bordée jusqu'à Altkirch par deux collines formées de calcaire d'eau douce, couvert presque généralement d'une couche plus ou moins épaisse de marne argileuse. Les nombreuses carrières qui se trouvent dans nos environs, mettent à découvert les couches de ce calcaire, dont l'inclinaison vers le *nord-est* est à peu près de quatre pieds sur cent; cette direction laisse espérer que les couches de ce calcaire qui se montrent dans les carrières du bien de M. André Kœchlin, à l'entrée de la vallée d'Altkirch, devraient se retrouver sous le centre de notre ville (qui en est distante de trois mille pieds environ) à une profondeur de cent vingt à cent trente pieds, si du moins cette inclinaison n'est pas sujette aux accidens qui font manquer si souvent les calculs de probabilités géologiques.

Le sol de notre plaine est formé de couches de terre végétale et argileuse, dont l'épaisseur varie de quatre à six pieds. Sous ce terrain se trouvent des dépôts de gravier.

dont on ne connaît point la puissance, et qui contiennent des eaux infiltrées qu'on peut regarder avec raison comme une espèce de lac souterrain, son niveau étant, à une assez grande distance, uniforme et constant; on le rencontre dans nos environs généralement à sept ou neuf pieds au-dessous du niveau du sol. Les puits creusés à une profondeur de quatorze à seize pieds, découvrent toujours du gravier très-propre, mêlé de beaucoup de cailloux de calcaire blanc et dans lequel a lieu la plus grande affluence d'eau. Cette eau est assez pure; elle a cependant toujours un léger goût de matière végétale ou d'eau stagnante. A dix-sept ou dix-huit pieds de profondeur, on rencontre une couche de gravier très-dur, noirâtre, sous laquelle les eaux sont ordinairement ferrugineuses; de là vient que dans les établissemens où l'on a creusé des puits très-profonds pour avoir plus d'eau, elle est tellement ferrugineuse qu'elle devient impropre à tout emploi autre que la production de la vapeur. Si donc on désire avoir un puits qui fournisse beaucoup d'eau, et qu'il soit indispensable d'avoir de l'eau pure, il faut agrandir le puits en largeur et non en profondeur; d'ailleurs, la grande affluence d'eau rend très-difficile de creuser un puits à plus de dix-huit ou dix-neuf pieds de profondeur.

De nombreuses sources d'eau s'échappent des couches de calcaire des collines de nos environs : Brunstatt, Flaxlanden, Rixheim, Riedisheim, ont des sources d'eau plus ou moins abondantes ; mais, malheureusement pour notre ville, on n'a jamais découvert d'indice d'eau jaillissante dans son voisinage. Cependant la plus belle de ces sources, appelée Burncapelle, ne s'en trouve éloignée que de quatre mille mètres au *sud-ouest*, et elle est de trente pieds plus élevée que le sol de la ville. (1).

Cette source, qui fournit soixante-dix à quatre vingts pieds cubes d'eau par minute, s'échappe de la même formation calcaire, et les couches s'inclinant au *nord-est*, il y a tout espoir qu'un sondage une fois arrivé au calcaire, pourrait facilement être continué jusqu'à des couches qui contiendraient de

(1) Elle est éloignée d'une centaine de pieds au plus des bords du canal MONSIEUR, et il faut espérer qu'il ne se passera pas de nombreuses années avant que nos affaires ne nous permettent de réaliser le beau projet de diriger ses eaux dans notre ville. La Société du nouveau quartier, comptant sur des temps plus prospères que ceux qui ont marqué les premières années de ses travaux, avait décidé par un article de son acte de société, qu'une partie des bénéfices serait employée à ce travail, et que le produit de la vente des eaux dirigées dans les maisons, serait consacré à la dotation d'un hospice.

l'eau susceptible de s'élever au-dessus du sol. On séparerait, par le moyen d'un tuyau en métal ou en bois, qu'on descendrait jusque dans le calcaire, les eaux de notre formation alluviale d'avec celles produites par les couches de calcaire.

SECONDE PARTIE.

Travaux de sondage entrepris.

Sondage de la Cour-de-Lorraine.

Au milieu de la cour de notre établissement, on avait disposé une chèvre et les autres attirails nécessaires pour la formation d'un sondage. Ce travail est trop bien décrit dans l'ouvrage de M. Garnier, sur l'art du fontainier sondeur, pour que je veuille en répéter ici les détails.

Le puits fait pour placer les cadres dans lesquels doit glisser le coffre en bois, avait été creusé jusqu'à huit pieds de profondeur; on a placé alors le premier cadre, qui était en bois très-fort; le second a été solidement fixé à la surface du sol. Le coffre employé en premier lieu avait deux pieds de côté, et était fait en bois de chêne de deux pouces d'épaisseur; il portait à son extrémité inférieure un sabot en fer, afin de l'empêcher de s'écailler ou d'être déchiré par

les cailloux; chaque partie de coffre avait huit pieds de longueur. Après avoir vidé l'intérieur du coffre avec les instrumens ordinaires destinés à retirer le gravier, on a placé sur sa partie supérieure un chapeau en bois de chêne très-fort, sur lequel on a fait agir le mouton, jusqu'à ce que des coups redoublés n'aient plus produit que peu d'effet; alors on a de nouveau retiré du gravier, et l'opération a été ainsi continuée jusqu'à ce que le premier coffre; par la résistance que lui présentait le gravier qui l'entourait, refusa de s'enfoncer plus avant, ce qui a eu lieu après que le sondage fut parvenu à une profondeur de cinquante pieds. On a dès-lors glissé dans ce premier coffre un second coffre, fait également en bois de chêne de deux pouces d'épaisseur, mais n'ayant qu'une ouverture de quinze pouces carrés, il était également muni, dans sa partie inférieure, d'un sabot en fer, et on a continué, pour ce coffre l'opération décrite plus haut pour creuser le sondage. Cette opération qui, dans le principe, s'exécutait avec assez de facilité, commença à devenir très-difficile, à cause de la rencontre de gros cailloux, dont souvent plusieurs, de cinq ou six pouces de diamètre, se trouvaient réunis et s'intercalaient dans le coffre, empêchant ainsi les outils de descendre; et quand même on avait

réussi à passer l'outil, la dimension de ces cailloux ne leur permettait pas de s'y placer convenablement, ils tombaient de nouveau au fond du sondage. Décrire la longueur et la difficulté du travail, serait vous faire partager l'ennui que l'opération elle-même nous a causée; aussi fallait-il réellement avoir la volonté bien ferme de pousser ce travail aussi loin qu'il serait possible, pour l'avoir continué. C'est ainsi que dans cinq mois de temps on est parvenu à une profondeur de cent dix pieds; le gravier qui entourait alors le second coffre ayant offert trop de résistance, il s'est cassé à une profondeur de soixante pieds, et a, par là, ôté toute possibilité de continuer le sondage. Le plan (pl. XIX) joint à ce mémoire, donnera une idée des couches que ce sondage a traversées.

La plus grande difficulté dans les sondages de ce genre, c'est d'être obligé de les faire dans de fortes couches de gravier, parce qu'il faut constamment enfoncer des coffres pour empêcher les éboulemens. Au sondage de la Cour-de-Lorraine, quoiqu'on sût d'avance qu'on ne rencontrerait le calcaire qu'à cent cinquante ou deux cents pieds, on espérait trouver à peu de profondeur de fortes masses de glaise, d'argile ou de marne; mais il paraît que toutes ces formations ont été balayées par les eaux, et que le gravier repose

sur le calcaire même. Si jamais quelqu'un voulait tenter un nouvelessai, pour traverser la couche énorme de gravier sur lequel est placée notre ville, il faudrait prendre des coffres d'une plus grande dimension ; par exemple, le premier de deux pieds et demi, et le second de deux pieds ; alors on éviterait le grand obstacle que nous ont présenté les cailloux de grosse dimension.

Sondages de la Wanne.

La campagne de la Wanne de mon frère (M. Daniel Kœchlin-Schouch), est placée sur un des coteaux d'alluvion marneuse qui flanquent la formation calcaire, et je savais par expérience qu'on pouvait creuser, dans ce terrain, des puits très profonds, sans risquer d'éboulemens, ce qui permet de sonder sans employer des coffres. Nous avons donc entrepris un sondage (B, pl. XIX) sur la partie la plus reculée du bien de mon frère. Sur le devant du même monticule il existe deux puits : l'un (E), après avoir passé vingt-cinq pieds de marne, a encore été creusé à cinq ou six pieds dans le même gravier que celui qui se trouve dans la plaine ; le second puits (F), après avoir passé soixante-deux pieds de marne, est également parvenu

à la même couche de gravier, et l'eau de ces deux puits était au niveau de celle des puits de la plaine; par ce motif, et afin d'éviter de tomber dans le même gravier, circonstance qui aurait arrêté le sondage, on s'est porté à cent mètres dans la direction des gisemens connus du calcaire; mais encore là, après avoir creusé, à la vérité avec beaucoup de facilité, une couche de soixante-deux pieds de marne, on est parvenu au gravier. On a ensuite commencé un autre sondage (G), encore plus éloigné de la plaine, par conséquent moins sujet à la chance de rencontrer le gravier. Après trente pieds percés dans la marne, on est tombé dans une couche de glaise, mêlée de sable, mais tellement mouillée, qu'elle coulait comme de la boue. Cette couche boueuse avait déjà été rencontrée dans le sondage B; cependant sans être assez considérable pour faire arrêter le sondage. Ne pouvant cette fois plus continuer le sondage, et le creusement d'un puits à cette profondeur n'étant pas, dans ce terrain, une chose coûteuse, on se détermina à ce moyen, et on recommença l'opération du sondage dès que la consistance du terrain le permit.

Ce sondage, à peine poussé à dix pieds de profondeur, rencontra beaucoup de concrétions de marne endurcies, dites kupstein, les-

quelles ordinairement se trouvent peu éloignées des couches calcaires; mais quoique cet accident nous fît espérer de rencontrer bientôt le calcaire, ces concrétions devinrent si grandes et si nombreuses, qu'il était presque impossible de pousser le sondage plus loin: il fallait donc ou continuer le puits, ou employer des coffres; ces deux moyens devenant dispendieux à cette profondeur, on se décida à abandonner l'ouvrage.

Quelques fouilles peu profondes (H I), faites sur le terrain du nouveau quartier, ont prouvé qu'à mesure qu'on s'approche de notre vignoble, la couche de terre végétale devient plus mince, et que la couche de marne s'étend depuis le vignoble jusque bien avant dans le nouveau quartier, en diminuant insensiblement d'épaisseur.

TROISIÈME PARTIE.

Notions géologiques que les travaux entrepris ont mises en évidence.

Les divers travaux entrepris, dont on vient de donner le détail, quoique peu riches en résultats, ont cependant servi à démontrer que sous la couche de terre végétale, ou de la terre glaise, il se trouve une couche de treize à quinze pieds d'épaisseur de gravier

alluvial, dans lequel se rencontrent beaucoup de fragmens calcaires provenant de la formation du calcaire jurassique. Cette couche de gravier est presque totalement exempte de glaise; aussi les eaux souterraines y filtrent-elles avec tant de facilité, que lorsqu'on cherche à vider un des puits de nos environs, l'eau de ceux qui n'en sont éloignés que d'une distance de cent ou cent cinquante pieds, baisse considérablement; mais à dix-neuf ou vingt pieds de profondeur au-dessous du sol, la couche de gravier devient bien plus compacte; elle est alors entremêlée d'argile, et tellement dure, qu'il faut employer des outils très-aigus pour la percer. Ce gravier est formé de cailloux plus gros, et, chose étonnante, il ne s'y trouve plus un atome de pierres calcaires, ces cailloux étant uniquement formés de granit, gneis et autres roches primitives; on trouve surtout beaucoup de quartz roulé très-blanc, absolument pareil à celui qui se voit dans le Rhin. Dans notre sondage de la Cour de Lorraine cette formation alluviale n'a jamais depuis ce point jusqu'au fond du sondage, plus varié que par la grosseur des fragmens, par le plus ou moins de glaise ou de sable fin mêlé aux cailloux, et par le plus ou moins de fermeté des couches: on a rencontré assez souvent des bancs de sable fin, d'autres fois des couches de glaise,

qui faisaient espérer que la formation diluviale était traversée; mais ces illusions ont été de courte durée, et des dernières parties du sondage on a retiré des cailloux granitiques d'une grandeur prodigieuse.

La découverte si extraordinaire de ce gravier primitif ne contenant aucun indice de calcaire, accumulé en amas considérable jusque sur la formation calcaire même, dans une vallée où toutes les eaux qui peuvent y être versées nous arrivent du Jura, et devant nécessairement charier du calcaire, formation presque unique de cette chaîne de montagnes, permet de former des hypothèses sur ce phénomène et sur ses rapports avec la situation passée de notre pays. Je vous prie d'accueillir avec indulgence les idées que j'ai réunies à ce sujet, et qui, si elles paraissent extraordinaires, auront néanmoins quelque intérêt pour nous tous, puisqu'elles tendent à jeter un faible rayon de jour dans les ténèbres qui enveloppent encore l'histoire géologique de l'Alsace.

D'anciens historiens rapportent, vaguement à la vérité, que des siècles après que les pays qui vous environnent étaient habitables et habités, une partie de la Suisse, et notre vallée du Rhin jusqu'à Coblenz, formaient un lac d'une étendue prodigieuse. On cite même les Phéniciens qui, dans les

voyages qu'ils faisaient pour le commerce d'ambre, remontaient le Rhin jusqu'à une chute d'eau considérable (probablement à Bingen), au-dessus de laquelle se trouvait un lac d'une grande étendue, ou une mer. ⁽¹⁾

Ces opinions paraissent d'autant plus vraisemblables, que la formation du sol de l'Alsace, les collines d'alluvion d'une formation très-récente qui l'entourent, et le peu de consistance de ces formations alluviales, prouvent qu'elles ne datent point de la grande révolution aqueuse qu'a subie notre globe; mais que notre pays a été au contraire dans un état de submersion bien plus récent.

Dans ces temps reculés où l'Alsace formait un immense lac, les eaux que lui fournissaient les Alpes n'étaient point toutes dirigées du côté du Nord, où se trouve aujourd'hui leur écoulement. Il paraît incontestable qu'une grande partie de ces eaux s'écoulaient par dessus les hauteurs d'Altkirch et de Dannemarie, où elles allaient se jeter dans

(1) On a rejeté dans les traditions populaires le souvenir de ces grands anneaux de fer scellés dans quelques rochers élevés des montagnes des Vosges et de la Forêt-Noire, au pied desquels croissent aujourd'hui de grands arbres, qui prennent racine dans des vestiges d'alluvion. Peut-être pourrait-on remonter à ces souvenirs, pour voir si en effet ils ne méritent pas qu'on y attache plus d'importance.

la vallée du Doubs. Cette supposition peut paraître extraordinaire à la première vue, mais il n'en est aucune autre qui puisse expliquer la submersion du calcaire du Jura par du gravier purement primitif. Les hauteurs de Dannemarie sont élevées de trois cent quinze pieds au-dessus du sol de notre ville; toutes les collines plus basses sont recouvertes de terrain d'alluvion récent, puisque le gravier passe sous les collines d'alluvion même: la hauteur des eaux du lac d'Alsace a donc été de trois cent quinze pieds à Mulhouse, de quatre cent quarante-cinq pieds à Colmar, et une grande partie des eaux du Rhin devait couler dans la vallée du Doubs, en suivant les Vosges et le Jura. Une autre preuve à l'appui de cette opinion, c'est le fait cité par M. Voltz, ingénieur en chef des mines à Strasbourg. Dans son aperçu topographique de l'Alsace, page 38, il dit :

« A Altkirch on trouve, au lieu dit Roggenberg, un dépôt de gravier qui est assez extraordinaire; on est ici loin de tout terrain primitif et loin des cours d'eau qui en descendent, et pourtant les cailloux sont en partie des gneis et autres roches primitives. »

D'où viennent ces cailloux? Ce ne sont point des poudingues produits par la grande inondation du globe; ce sont des amas de

gravier tels qu'ils existent dans le lit du Rhin, et tels qu'on les trouve à vingt pieds de profondeur au-dessous du sol de Mulhouse. Le Rhin a donc évidemment passé à la place où se trouve Mulhouse; c'est aussi dans la direction que ce fleuve devait prendre de Bâle à la vallée du Doubs, que se trouvent les amas les plus prodigieux et les plus étendus de ce gros gravier exempt de tout mélange de sable fin ou de terre glaise, où s'engloutissent les grandes masses d'eaux qu'on a versées dans le canal Monsieur, par la communication établie à cet usage avec le Rhin et l'Ill.

Cet état de choses paraît bien moins extraordinaire en portant les yeux sur la coupe que j'ai tracée, de l'Ill au vignoble. Les couches de terrain d'alluvion qui nous paraissent très-fortes exprimées en chiffres, disparaissent presque entièrement, quoique le plan soit établi sur une assez grande échelle, et l'attention n'est fixée que par la formation calcaire, le dépôt de gravier primitif qui lui est superposé, et enfin par la couche d'eau et les collines d'alluvion de sable et de limon qu'elle a déposées.

Ainsi qu'on l'a établi plus haut, les graviers calcaires n'ont donc pu être amenés que par les eaux du Jura, et tant que le courant s'est dirigé du nord au sud-ouest, il n'a pu en

être charié de nos côtés; mais la barrière au nord du lac ayant cédé en partie aux efforts des eaux, leur niveau a dû baisser graduellement, et dès que ce niveau a été plus bas que la communication avec la vallée du Doubs, il s'est établi naturellement un autre état de choses pour nos environs: le courant des eaux, qui jusque-là était du nord au sud-ouest, a changé, et au lieu des eaux du Rhin, notre vallée a reçu celles provenant du pied du Jura. De cette époque datent ces graviers calcaires, et plus tard ces collines d'alluvion marneuses, dans lesquelles on rencontre fréquemment des débris de végétaux et de coquilles terrestres assez bien conservés pour prouver que l'époque de leur formation n'est pas bien reculée, et qu'ils proviennent de terrains rapprochés des lieux où ils ont été déposés. Ainsi toutes les collines de nos environs, moins hautes que celle de Valdieu près de Dannemarie, soit trois cent vingt pieds au-dessus du sol de Mulhouse, doivent être recouvertes de marne calcaire.

Le lit du Rhin près de Bingen ayant successivement été creusé par les eaux, leur niveau, dans le lac, a dû baisser, et elles ont dû abandonner à la végétation notre belle Alsace, digne rivale des plus beaux pays du monde. Cependant, si cette grande nappe d'eau ne fixe plus notre vue, elle n'existe

pas moins encore, mais à une certaine profondeur au-dessous du sol, dans toute l'étendue de l'Alsace; il faut considérer le lac comme comblé avec du gravier qui dépasse sa surface à des hauteurs plus ou moins considérables. Dans le Bas-Rhin elle est rarement de plus de six à huit pieds, ce qui explique pourquoi les rivières ne se perdent pas. Dans le Haut-Rhin, au contraire, des masses très-puissantes de gravier dépassent sa surface, et le lit de nos rivières ne contient de l'eau qu'alors que la masse qui y est versée est plus forte que celle qui s'infiltré et qui va se réunir au lac souterrain; de là vient que, pendant neuf mois de l'année, nos rivières, depuis Battenheim à Colmar, ne contiennent point d'eau, et l'on peut dire que le canal Vauban, qui conduit les eaux de l'Ill et une partie de celles de la Doller à Brisack, est un vrai bienfait pour le pays. Ce canal, établi à la surface du sol, est presque partout creusé dans la terre végétale, ou au moins dans la partie supérieure du gravier, moins favorable à l'infiltration, parce qu'elle est mêlée d'un peu de terre glaise; le peu de largeur de ce canal a aussi facilité aux eaux bourbeuses de l'Ill d'envaser les parties qui auraient pu perdre de l'eau; effet qui ne sera que difficilement atteint dans le canal du Rhône au Rhin, qui, à une très-grande éten-

due, a été creusé profondément dans le gravier grossier; aussi des masses d'eau introduites, en sens opposé, du Rhin et de l'Ill, ont disparu à de petites distances, sans avoir pu jusqu'à ce jour être réunies, même par les plus grandes eaux, et en étendant beaucoup de terre glaise sur le fond du canal, et cela quoique la distance ne soit que peu supérieure à la largeur de la forêt de la Hart.

Une coupe que j'ai tracée du niveau du sol et des eaux souterraines, depuis Mulhouse à Colmar, donnera une idée des causes qui permettent que l'Ill au-dessous de Horbourg soit navigable, pendant que dans le Haut-Rhin, et bien qu'elle soit jointe par plusieurs torrens et rivières assez considérables, son lit est à sec; la raison en est simple: c'est que les eaux du lac souterrain sont dans le Haut-Rhin bien plus basses que le lit des rivières, et qu'à Horbourg comme à Andolsheim, entre Colmar et Brisack, elles ne sont qu'à cinq ou six pieds sous la surface du sol, ainsi au niveau même des eaux de l'Ill.

A Wolfgantzen, en s'approchant du Rhin, elles sont à 12 pieds sous la surface du sol.

A Weckolsheim,	à 15 pieds	—
A Roggenhausen,	à 30 pieds	—
A Münchhausen,	à 36 pieds	—
Au puits de la Hart,	à 40 pieds	—
A Battenheim,	à 32 pieds	—

A Sausheim, à 20 pieds du sol.

Au puits de la plaine

de Modenheim, à 20 pieds —

A Mulhouse, à 8 pieds —

La plus grande chute existe donc depuis Mulhouse vers la forêt de la Hart, ou depuis les Vosges vers le milieu de la vallée du Rhin; de Münchhausen à Andolsheim ; ces eaux ont très-peu de pente.

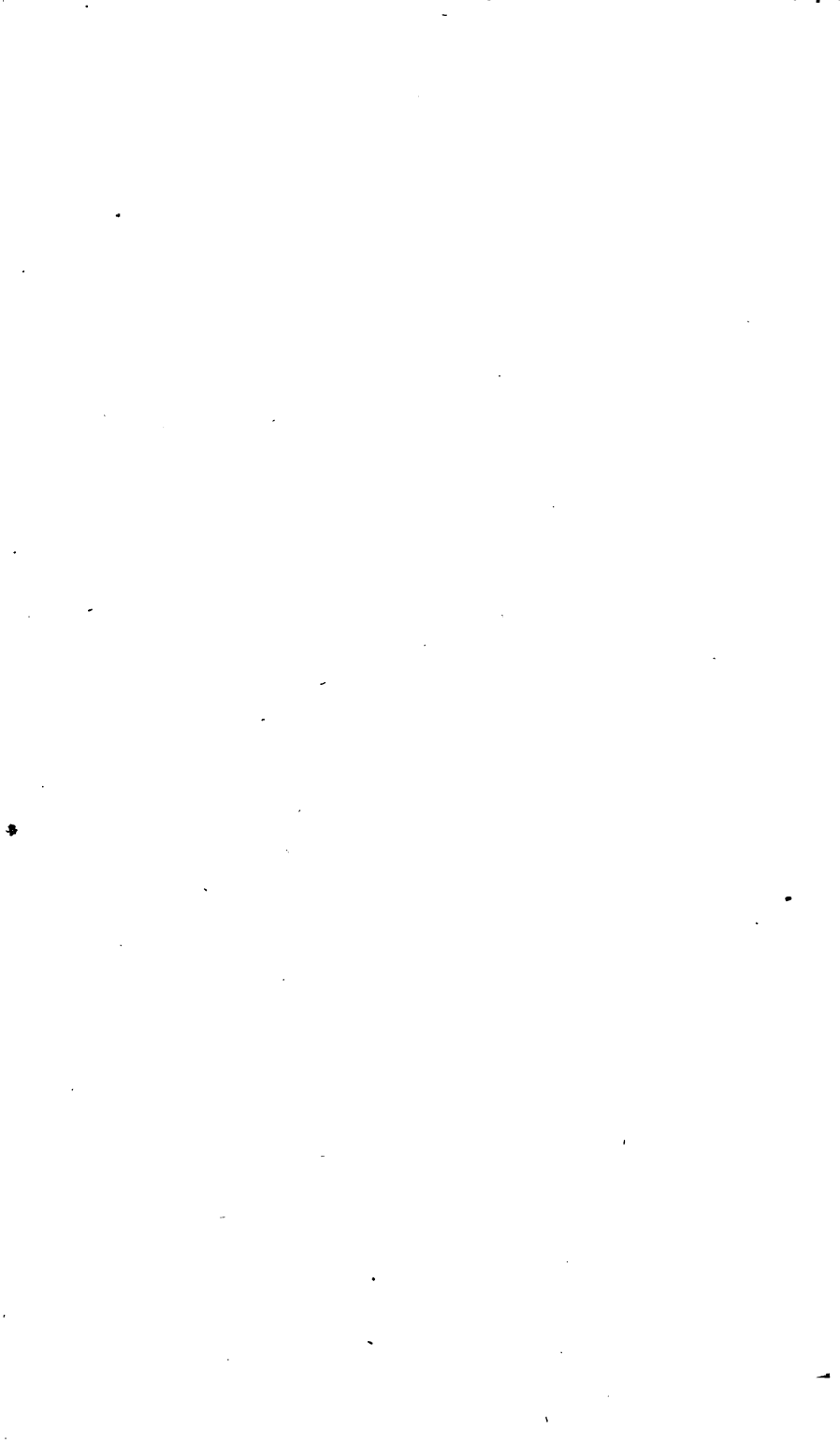
Il est à regretter que les ingénieurs qui ont tracé le plan général du canal du Rhône au Rhin, n'aient pas eu égard à toutes ces circonstances locales. S'ils avaient recueilli des informations dans le pays, n'auraient-ils pas appris que, depuis des siècles, les ruisseaux venant de Sierentz, de Bartenheim, etc., quoiqu'ils fournissent des eaux très-bourbeuses, se perdent comme par enchantement, en arrivant dans la plaine? Malheureusement, et comme cela arrive toujours en France dans les grands travaux qu'entreprend le Gouvernement, on n'a pas assez tenu compte des localités, et le canal passe justement au-dessus des parties les plus susceptibles d'infiltration; c'est aussi là une des principales causes des retards qu'éprouve sa mise en activité, et on ne se fait qu'une faible idée des difficultés qu'on éprouvera quand on voudra remédier à cette faute fondamentale.

TABLE DES MATIÈRES

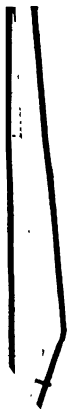
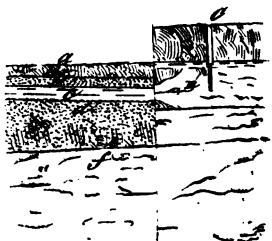
DU BULLETIN N.° 8.

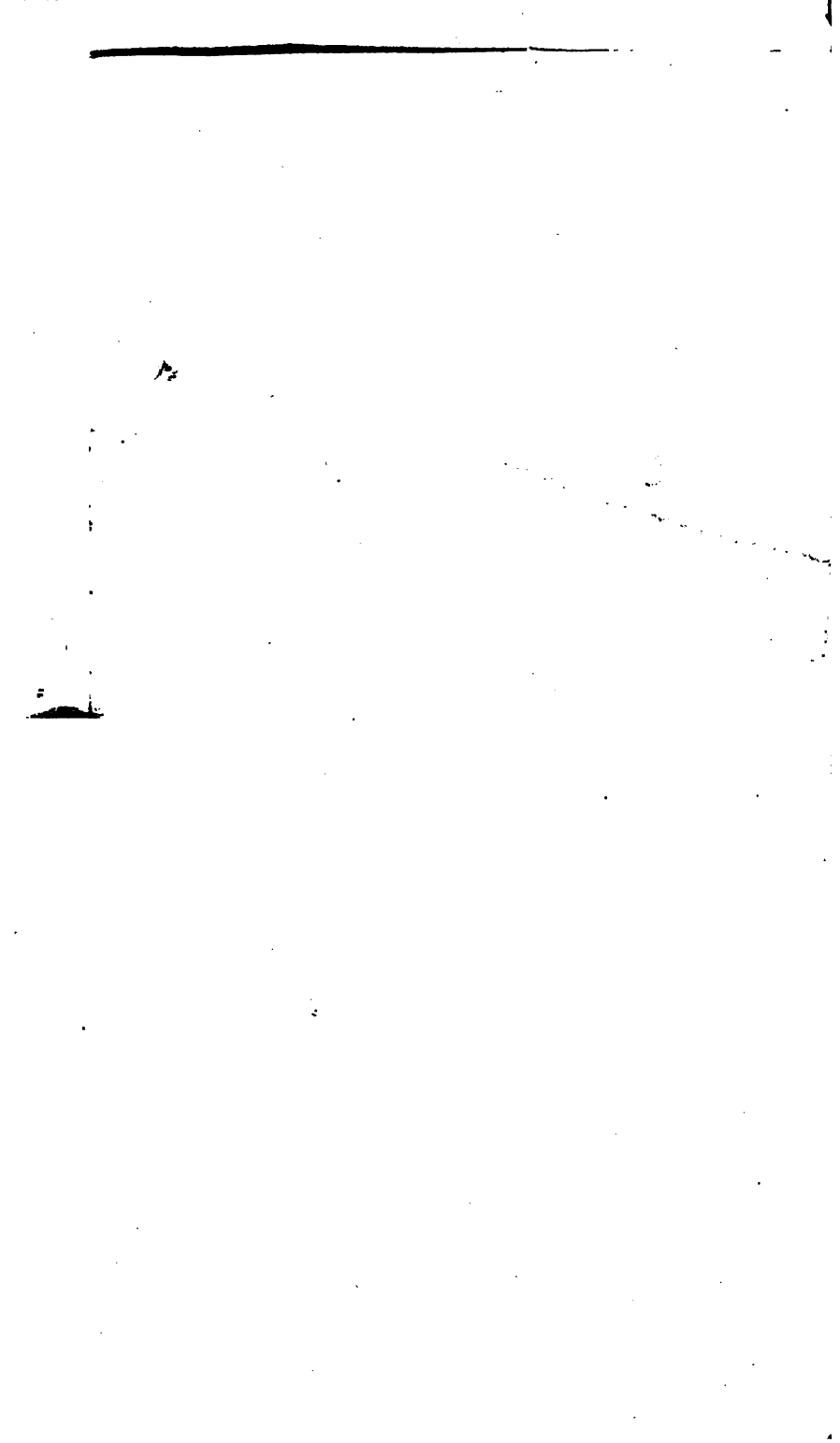
	Pages.
Mémoire sur la fabrication de l'acide pyroligneux et sur son emploi dans la préparation des acétates, lu à la Société industrielle, dans sa séance du 25 Juillet 1828, par M. Kestner.	177
Rapport fait par M. Penot, au nom du comité de chimie, sur le mémoire de M. Kestner.	188
Nouveau moyen de préparer l'acide chromique, communiqué à la Société industrielle dans sa séance du 29 Août 1828, par M. Maimbourg.	191
Rapport fait par M. Penot, au nom du comité de chimie, dans la séance du 26 Septembre 1828, sur le mémoire de M. Maimbourg.	197
Rapport fait par M. Émile Dollfus, au nom du comité de mécanique, sur une seringue à mouiller les canettes, de la construction de MM. Risler frères, et lu à la séance mensuelle du 28 Novembre 1828.	199
Rapport fait par M. Joseph Kœchlin, au nom du comité de mécanique, sur les lits en fer commandés à MM. Risler frères	203
Lettre de M. Lagier, d'Avignon, à M. Isaac Schlumberger, président de la Société, sur la fleur de garance de sa composition.	209
Rapport fait par M. Penot, au nom du comité de chimie, sur la fleur de garance de M. Lagier	215

	Pages.
Rapport sur l'école gratuite de dessin et de géométrie pratique, fait par M. Maimbourg, au nom du comité de surveillance de cette école . .	216
Rapport annuel fait à l'assemblée générale du 26	
Décembre 1828, par M. Jean Zuber.	222
Arts chimiques.	223
Arts mécaniques.	229
Statistique.	232
Instruction publique	233
Objets divers	235
Exposition des produits de l'industrie. . . .	237
Monument Lambert	239
Prix mis au concours	240
Bulletin de la Société	241
Administration.	242
Articles additionnels au chapitre III du Règlement, adoptés à la séance générale du 30 Mai 1828	249
Rapport fait par M. Joseph Kœchlin, au nom du comité de mécanique, sur la force de la machine à vapeur de MM. Schlumberger-Steiner et C. ^o , essayée avec le frein, le 14 Octobre 1828	250
Notes explicatives de MM. Robiquet et Zuber, au sujet des moyens de reconnaître la pureté du chromate de potasse.	254
Aperçu géologique sur les environs de Mulhouse, lu à l'assemblée générale de la Société industrielle du 26 Décembre 1828	258



Coupe de Panne,







100 m 500'

Niveau

pour un puits

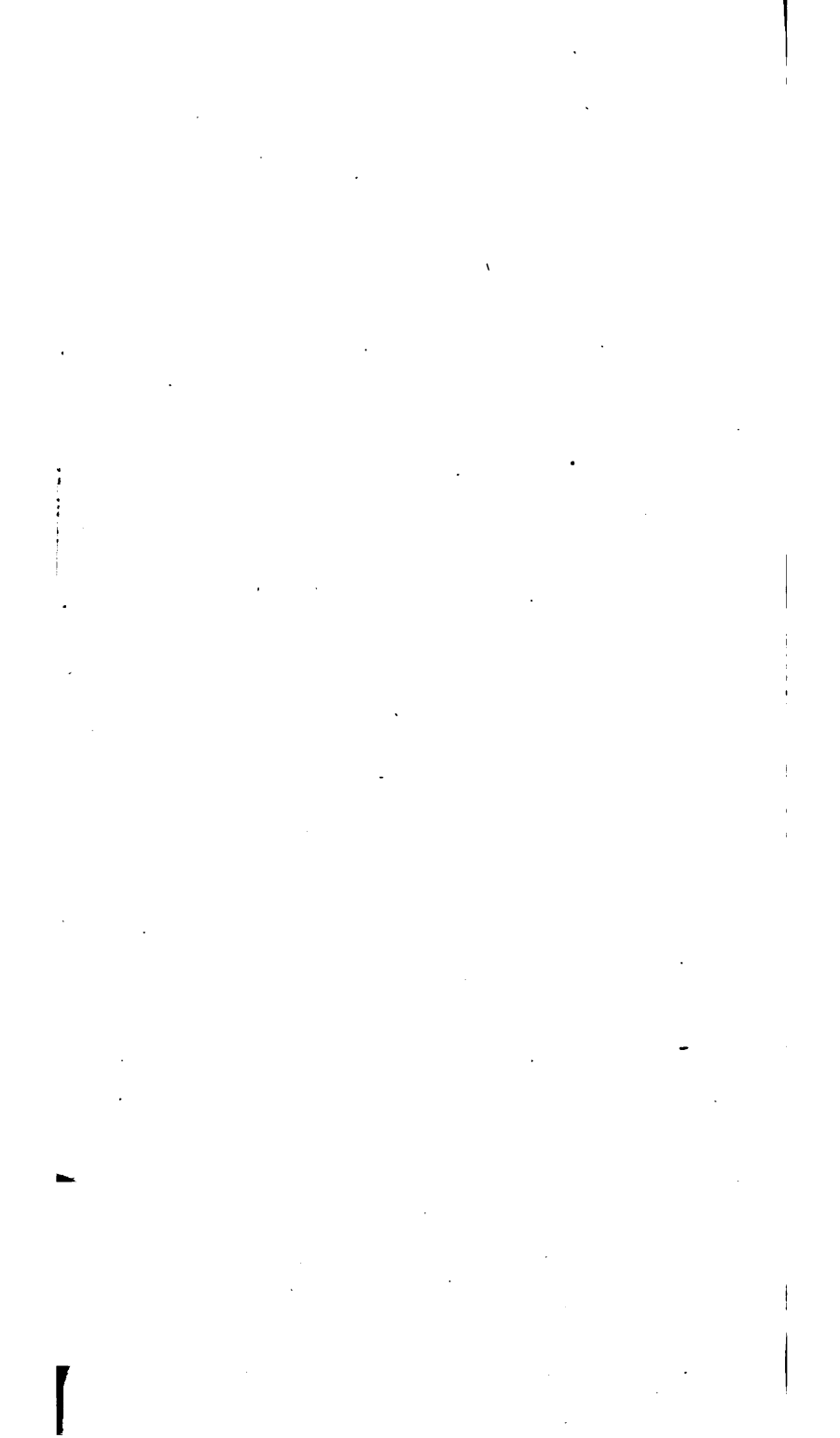
Bathelme

57 m

Andelshausen

adouc.

100 m 500'



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHAUSEN.

[N.° 9.]

DEUXIÈME ÉDITION.

ESSAIS

Sur l'emploi du son dans le débouillissage des toiles peintes, lus à la séance du 28 Novembre 1828.

Par M. DANIEL KOEHLIN-SCHOUGH.

J'indiquerai ci-après les résultats de quelques essais faits en grand pour établir plus de régularité dans l'emploi du son, dans l'opération nommée *débouillissage* ou *passage*, qui a pour but d'enlever, par l'ébullition dans l'eau de son, les substances colorantes dont les parties non-mordancées de la toile se sont chargées pendant le garançage, ainsi que les matières fauves qui ternissent les teintes des parties mordancées.

Quoique généralement usitée, cette opération n'est pas pratiquée aussi économiquement qu'il est possible, et aujourd'hui que les circonstances nous forcent à rechercher les moindres économies, j'ai eu principalement en vue de déterminer par ces essais :

1.° La dose de son nécessaire pour débouillir un certain nombre de pièces ;

2.° La durée moyenne de l'ébullition dans l'eau de son, lorsqu'il s'agit essentiellement de débouillir le blanc ;

3.° La quantité d'eau la plus convenable pour débouillir un certain nombre de pièces ;

4.° L'espèce de son la plus profitable : si c'est le son de froment, celui de seigle ou celui d'orge ; si c'est le menu son, contenant plus ou moins de farine, ou le gros son, ne contenant presque plus de farine ;

5.° Celle des substances qui composent le son de froment, qui agit plus particulièrement dans le débouillissage ;

6.° S'il est avantageux de faire un mélange de son et de savon pour débouillir, etc.

Tous les passages ont été faits dans des cuves de la capacité de 15 hectolitres (30 mesures) chauffées à la vapeur. Pour un débouillissage, la cuve se trouvait emplie de 10 à 12 hectolitres d'eau bouillante, nécessaire pour passer 10 pièces, nombre de

pièces que l'on a traitées dans chaque débouillissage.

On n'a employé que des toiles bien blanchies et de la même partie. C'étaient des $\frac{3}{4}$, de 75 portées, en coton Louisiane et jumel. Elles étaient longues de 25 à 26 aunes. Le genre d'impression était un rouleau enluminé, fond blanc, c'est-à-dire, impression violette et rentrures de deux rouges.

Les teintures en garance avaient été de deux heures et demie, et terminées par cinq minutes d'ébullition.

Le gros son que l'on a employé était assez épuré, c'est-à-dire qu'il ne contenait presque plus de farine.

Pour les essais comparatifs on a toujours fait subir aux pièces les mêmes opérations préparatoires, et comme une opération influe sur l'autre, on a également observé d'entremêler les pièces bousées les premières avec celles bousées les dernières; le fond blanc de celles-ci se chargeant souvent plus au garançage, surtout lorsque les toiles n'ont pas été parfaitement blanchies.

Enfin, tous les essais ont été faits deux fois.

1.^{er} ESSAI.

Pour déterminer la proportion la plus convenable de son, on a fait quatre passages de

dix pièces chacun, avec des doses de son différentes, et on a fait durer l'ébullition pendant une heure.

Le premier passage a été fait avec un boisseau ou 6 ½ kilogrammes de son de froment;

Le deuxième passage, avec deux boisseaux ou 13 kilogrammes;

Le troisième passage, avec quatre boisseaux ou 26 kilogrammes.

Le quatrième passage a été fait dans l'eau pure, sans son.

On a observé que le blanc et les teintes des pièces passées à l'eau bouillante ne se trouvaient pas sensiblement dépouillées des parties colorantes et fauves.

Les pièces du premier passage n'avaient pas atteint le degré de blanc que produit ordinairement un passage au son.

Aux pièces du deuxième passage, le blanc et les teintes se trouvaient pareils à ceux des toiles bien blanchies sortant d'un premier passage au son.

Aux pièces du troisième passage, le blanc se trouvait un peu plus dépouillé qu'à celles du deuxième passage, mais cette différence n'était pas très-notable. Il résulte donc de ces essais que la dose de deux boisseaux de son par passage se trouve être à peu près la meilleure.

2.^e ESSAI.

Ces quarante pièces du premier essai, débouillies en eau pure et en eau de son, ont été exactement entremêlées pour être passées au savon, afin de reconnaître l'effet du savon employé en différentes proportions sur des toiles débouillies avec des quantités de son différentes, et de déterminer par le même essai la dose de savon nécessaire pour un passage.

Le premier passage, de dix pièces, a été fait avec une livre de savon blanc de Marseille;

Le deuxième passage, avec deux livres de savon;

Le troisième passage, avec trois livres de savon;

Le quatrième passage, avec quatre livres de savon.

Et on a fait bouillir pendant une heure.

Il en résulte que l'effet d'une livre de savon est peu sensible sur le fond blanc, surtout aux pièces qui préalablement n'avaient reçu qu'un passage à l'eau bouillante, et à celles passées avec un boisseau de son.

Qu'aux pièces du deuxième passage le blanc et les nuances se trouvaient plus dépouillés, cependant ils n'étaient pas encore

parvenus au degré que doit produire un passage au savon, surtout aux pièces débouillies à l'eau pure et à celles passées avec un boisseau de son.

Les pièces du troisième passage se trouvaient d'un blanc déjà assez parfait, et on y reconnaissait l'effet du savon par l'avivage des teintes rouges et lilas, mais surtout sur les pièces bouillies à l'eau et sur celles bouillies avec un boisseau de son.

Les pièces du quatrième passage semblaient peu différer de celles du troisième passage, si ce n'est que les teintes rouges paraissaient plus avivées; une dose de plus de trois livres de savon ne serait donc utile que dans le cas où l'on aurait en vue d'accélérer l'avivage des rouges, ou bien lorsque par des toiles mal blanchies le blanc se trouverait trop chargé ou taché après le garançage.

3.^e ESSAI.

Dans le but de s'assurer s'il n'y a pas d'inconvénient à faire dans la même eau de son deux passages, en ajoutant seulement du son après le premier, ce qui produirait une économie de combustible et de temps, on a fait passer dix pièces avec deux boisseaux de son, et après avoir passé ces dix pièces, on a ajouté deux boisseaux de son,

et passé encore dix pièces de la même manière.

On a observé que le blanc des pièces du second passage n'était pas si parfait que celui des pièces du premier, mais les teintes des deux passages semblaient peu différer. Cette méthode ne pourrait se pratiquer avec avantage que pour les impressions ordinaires, où cette économie serait plus admissible.

On a fait un autre essai dans le but d'utiliser l'eau de son bouillante qui a déjà servi. Après avoir retiré les pièces, on a ajouté deux à trois livres de chlorure de chaux liquide, pour décomposer les parties colorantes dont l'eau et la partie corticale du son se trouvaient chargées, puis on a ajouté deux boisseaux de son, et passé encore dix pièces; mais malgré la décoloration du liquide, etc., le blanc des pièces de ce second passage ne se trouva pas si parfait que celui des pièces du premier.

4.° ESSAI.

Afin de déterminer la durée de l'ébullition nécessaire pour un débouillissage en eau de son, tant pour blanchir le fond blanc que pour aviver les teintes, on a fait trois passages, de dix pièces chacun, et avec des doses égales de son.

Le premier passage, avec deux boisseaux

de son, a été tenu au bouillon pendant quinze minutes ;

Le deuxième passage, avec deux boisseaux de son, en ébullition pendant trente minutes ;

Le troisième passage, avec deux boisseaux de son, en ébullition pendant soixante minutes.

Il en résulte que quinze minutes d'ébullition sont suffisantes, lorsqu'on a principalement en vue de débouillir le fond blanc ; mais dans certains cas, trente minutes d'ébullition sont nécessaires pour éclaircir ou aviver les teintes : on ne remarquait pas de différence entre les pièces des deux derniers passages.

Si, en augmentant la dose de son, on pouvait abréger beaucoup la durée de l'ébullition, il y aurait encore économie ; parce que pour un passage de dix pièces fait dans une cuve chauffée à la vapeur, il faut environ 50 kilogrammes de bonne houille, qui coûtent de 2 fr. 50 cent. à 3 fr., lorsque deux boisseaux de son ne valent que 1 franc.

5.° ESSAI.

Pour déterminer la quantité d'eau nécessaire pour passer dix pièces, on a fait deux passages, de dix pièces chacun, avec deux boisseaux de son et même durée d'ébullition, c'est-à-dire d'une demi-heure : le pre-

mier passage avec 12 hectolitres (24 mesures d'eau), quantité ordinaire pour passer; et le second passage avec 6 hectolitres (12 mesures) d'eau.

Le fond blanc des pièces des deux passages ne différerait pas sensiblement, et la différence était plutôt en faveur de la grande masse d'eau; cependant les teintes semblaient un peu plus éclaircies avec peu d'eau, et comme il résulte une grande économie de combustible en diminuant la masse d'eau, il n'y aurait pas d'inconvénient à adopter cette méthode.

6.^e ESSAI.

Dans la vue de s'assurer si le son menu (ou son fin), qui contient plus ou moins de farine, est plus avantageux que le son épuré (ou gros son), et si le son doit en partie à cette farine la propriété de servir comme détersif, on a fait les trois passages ci-après :

Le premier passage, avec deux boisseaux de gros son bien épuré;

Le deuxième passage, avec deux boisseaux de son fin bien farineux;

Le troisième passage, avec un boisseau de son fin et quatre livres de farine.

Les trois passages ont été tenus au bouillon pendant trente minutes.

On a remarqué que le fond blanc des pièces passées avec du gros son était plus parfait que celui des pièces des autres passages ; le blanc des pièces passées avec son fin et farine se trouvait beaucoup moins dépouillé que celui des pièces passées avec du gros son.

Le son fin ne serait donc recommandable que pour passer les toiles velues, etc., où le gros son s'attache, et se détache ensuite difficilement par le dégorgeage.

Plusieurs expériences en petit confirment encore que la farine est tout à-fait inutile pour débouillir. C'est donc sans raison fondée qu'on donne en général la préférence au son fin et farineux ; son emploi cause une double perte : d'abord il se paie plus cher, et ensuite, à poids égal, il occupe beaucoup moins de volume que le son épuré.

7.° ESSAI.

Pour déterminer en quoi diffèrent, dans l'emploi, les sons des diverses espèces de graines céréales, comme agens détersifs, on a fait les trois passages suivans.

Le premier passage avec deux boisseaux de son de froment ;

Le deuxième passage avec deux boisseaux de son de seigle ;

Le troisième passage avec deux boisseaux de son d'orge.

Les trois passages ont été tenus au bouillon pendant une heure.

Le fond blanc des pièces passées avec du son de froment, se distinguait beaucoup de celui des autres passages, par sa blancheur; le son de seigle avait agi encore passablement, mais les pièces passées avec du son d'orge ne se trouvaient presque pas débouillies.

8.° ESSAI.

Afin de s'assurer s'il est avantageux de faire le mélange de savon et de son, on a passé dix pièces avec deux livres de savon blanc de Marseille et deux boisseaux de son, au bouillon pendant une heure.

On a également passé dix pièces avec trois livres de savon seul.

Le blanc du passage fait avec son et savon se trouvait effectivement un peu plus développé que celui avec savon seul; mais les teintes de l'un et de l'autre passage semblaient peu différer, et la différence du blanc n'était pas assez notable pour engager à adopter ce mélange, d'ailleurs plus coûteux, à moins que la nature du genre d'impression ne l'exige, ou bien que l'eau dont on fait usage ne contienne beaucoup de sel terreux.

ou d'autres substances étrangères. Dans ce cas il est convenable de faire bouillir préalablement l'eau avec le son, en ajoutant même un peu de carbonate de potasse, pour précipiter une partie des sels calcaires, puis seulement ajouter le savon.

9.^e ESSAI.

Cet essai a été fait dans le but de rechercher de quelle manière le son agit comme détersif; si c'est la pellicule qui sert d'enveloppe à la fécule, ou la partie mucilagineuse et farineuse, soluble dans l'eau bouillante, qui possèdent isolément ou réunies la propriété de retirer ou d'extraire de la toile les parties colorantes et fauves, qui ne se trouvent pas combinées intimement avec la toile.

On a fait bouillir, à deux reprises, dans la même cuve qui sert aux passages, quatre boisseaux de son avec l'eau nécessaire, pendant deux heures chaque fois; on a transvasé la décoction dans une autre cuve, en la filtrant par une grosse toile, pour en séparer les parties corticales, qu'on a remises ensuite dans la cuve avec la quantité d'eau ordinaire pour un passage chauffé au bouillon; on y a passé dix pièces pendant une heure, et on a fait un passage de dix pièces dans les deux décoctions réunies, également au bouillon, pendant une heure.

Le blanc des pièces passées avec le dépôt, n'était que faiblement dépouillé et d'une teinte rosée.

Le blanc des pièces passées avec la décoction claire, se trouvait plus blanc et plutôt d'une teinte jaunâtre; mais le blanc des deux passages était loin d'être aussi blanc que celui des pièces passées à l'ordinaire avec deux boisseaux de son. On peut donc déduire de là que la présence des parties solubles et insolubles du son sont nécessaires pour obtenir un bon résultat; ce qui porterait à croire que la pellicule du son se combine avec une partie des substances colorantes dissoutes par la décoction du son.

Il est vrai que cette expérience n'a pas été faite avec toute l'exactitude nécessaire; on a répété ces essais en petit, toujours dans le but de déterminer lesquelles des substances qui composent le son agissent principalement comme détersifs. A cet effet on a fait subir trois ébullitions au son; on a réuni ces trois décoctions en les filtrant par une toile, puis on y a fait débouillir un échantillon garrancé; mais après trente minutes d'ébullition le blanc ne se trouvait débouilli qu'à demi; on a également passé un échantillon avec le dépôt ou parties insolubles du son, et cette fois on n'observa, après trente minutes d'ébullition, guère plus d'effet sur le fond blanc,

que si l'échantillon eût été débouilli à l'eau pure.

Un troisième échantillon, passé à l'eau de son ordinaire, se trouvait blanc après quinze minutes d'ébullition.

Un quatrième échantillon, passé avec de l'amidon (préalablement lavé), après trente minutes de bouillon, ne se trouvait pas plus blanc qu'une même échantillon bouilli dans l'eau pure.

Un cinquième échantillon, passé avec de la farine de froment au bouillon pendant trente minutes, n'avait pas blanchi sensiblement. (1)

Il est démontré par ces essais, que le son agit plus efficacement que l'une ou l'autre des substances qui le composent, prises isolément; que la farine et l'amidon sont inutiles. Il n'en est pas de même de la substance mucilagineuse, qui forme le tiers du poids du son, et qui, de concert avec les parties insolubles, semble agir de la manière suivante: à mesure que la décoction mucilagineuse dissout les substances colorantes et fauves, la pellicule s'en empare en partie. (2)

(1) On doit remarquer que pour ces essais on a partagé en cinq parties la même toile garancée.

(2) Une analyse imparfaite du son de froment a été faite de la manière suivante:

Un relive de son de froment a été traitée par l'eau

On a desséché le résidu du son qui avait déjà servi pour un passage de pièces fond blanc, dans le but de vérifier s'il se trouvait chargé de beaucoup de parties colorantes; on a également desséché du son qui avait servi à faire deux passages de pièces à fond de couleur: le second parut un peu plus coloré que le premier; mais en traitant l'un et l'autre par l'eau alcaline, les dissolutions se trouvèrent à peu près colorées au même degré.

L'action du savon comme détersif, dans les passages, semble pouvoir s'expliquer plus facilement que celle du son; d'abord par la propriété dissolvante de la substance alcaline sur les parties colorantes, puis, par la grande affinité que possède la matière huileuse ou

bouillante à plusieurs reprises; on a réuni les décoctions en les filtrant par une toile; par le refroidissement il s'est formé un peu de dépôt grisâtre, qu'on a séparé par la décantation; on a évaporé à dessiccation la décoction claire, qui a donné:

Quatre onces d'une matière brunâtre cassante, principalement composée de mucilage, d'un peu de gluten et de peu de fécule.

Une demi-once de résidu gris, provenant du dépôt formé par le refroidissement.

Neuf onces de parties corticales du son.

Deux onces et demie de perte, sans doute en partie de l'eau hygrométrique du son, et pertes pendant les opérations.

grasse (soit comme savonule) pour se combiner avec les parties colorantes, qu'elle précipite du bain en savonule coloré, tout en relevant l'éclat des parties colorantes, qui en sont plus intimement combinées.

Observations.

Comme le but de ces expériences se bornait à déterminer la manière la plus économique de se servir du son, il était inutile d'entrer dans des détails qu'exigerait un traité complet sur les passages et les avivages de tous les genres d'impressions, dont la méthode varie presque dans chaque atelier, et se modifie selon la localité, les eaux et les genres d'impressions, les marchandises fines ou communes, les saisons et le climat.

On doit seulement observer qu'on peut parfaitement se passer du son, surtout pour les genres garancés, lorsque les eaux ne contiennent pas de sels terreux: il y a des établissemens qui réussissent très-bien, et qui ne font usage, pour blanchir le fond et aviver les teintes, que d'immersions (soit passages) au chlorure de chaux ou de potasse étendu d'eau tiède, et de passages au savon.

Lorsque le but principal est de blanchir le fond d'une pièce garancée, sans terminer

l'avivage des teintes rouges, le son est très-convenable et plus économique, surtout si les parties colorantes et fauves qui se fixent sur le fond blanc pendant le garançage, n'ont pas reçu trop de fixité par l'ébullition en garance.

Quant à l'économie, les passages en eau de son présentent plus d'avantage que ceux au savon.

La moyenne du prix du son en Alsace est de 3 fr. 50 cent. à 4 fr. les 50 kilogrammes; pour passer dix pièces de 25 aunes, il faut 12 ½ kilogrammes de son ou deux boisseaux, qui ne coûteraient que 1 franc. Le prix du savon blanc de Marseille est d'environ 60 fr. les 50 kilogrammes, 60 centimes le demi-kilogramme; et pour passer le même nombre de pièces avec succès, il faut trois à quatre livres de savon; ce qui ferait revenir ce passage de 1 fr. 80 cent., à 2 fr.; néanmoins la propriété détersive du savon est plus énergique que celle du son, surtout lorsqu'on en augmente la dose pour certains genres, pour lesquels l'économie n'est pas de rigueur, et où la vivacité des teintes rouges et un beau blanc sont indispensables.

On doit encore observer que plusieurs genres de teintures n'exigent ou ne permettent pas de passer en eau de son à une température élevée, et pour lesquelles, pour

faire le blanc, on ne reste que quelques minutes dans le bain de son; mais dans ce cas il convient toujours de faire bouillir le son préalablement avec peu d'eau, puis on abaisse à la température nécessaire, en ajoutant de l'eau froide: c'est ainsi qu'on passe pour faire le blanc; après les teintures en quercitron et quelques autres teintures.

Quant aux pièces teintes en gaude, et les nuances rougies en garance, les brunitures, etc., on les passe presque au bouillon, mais en ne faisant circuler dans le bain qu'une ou deux pièces à la fois, et en n'y restant que le temps nécessaire pour faire le blanc.

On remarque en général, pour plusieurs espèces de teintures et principalement pour celle en garance, que plus la température a été élevée et soutenue pendant la teinture, plus les parties colorantes et étrangères qui se portant sur la partie non mordancée de la toile acquièrent de fixité, et exigent une température plus élevée pour les débouillir par les passages; par exemple, on passerait inutilement dans l'eau de son à 50° cent., lorsqu'on a monté en garance jusqu'au bouillon.

On a fait un passage de dix pièces, qui avaient resté cinq minutes en ébullition au garançage, et pour s'assurer à quel degré de température l'eau de son commence à agir,

on est entré dans l'eau de son à 30° cent., et on est monté ensuite graduellement jusqu'à l'ébullition ; on a observé qu'il n'y avait pas d'action sensible sur le blanc, que passé 50° cent., et que cette action allait toujours en augmentant, jusqu'au degré de l'ébullition. (On fait observer que le son a été ajouté à l'eau à 30° sans ébullition préalable.)

Dans plusieurs contrées où le son est rare, on y substitue la bouse de vache : on commence par exposer les pièces, au sortir du garançage, pendant quelques jours sur pré, puis on les fait débouillir dans la décoction de bouse de vache.

On a observé qu'en soumettant des échantillons garançés à une ébullition d'eau de son, dans un digesteur à haute pression, le fond blanc en est sorti d'un blanc parfait, et le liquide ne se trouvait pas coloré du tout ; les teintes de violet avaient virées au bleu grisâtre sans avoir perdu de leur intensité.

MEMOIRE

*Sur le tors des filés en coton, lu à la
séance du 28 Novembre 1828.*

Par M. JOSEPH KÖCHLIN.

L'art de la filature du coton, qui se rattache de si près à la mécanique et à la géométrie, et, en général, à toutes les sciences exactes, ne devrait plus reposer en aucune de ses parties sur des théories vagues et incertaines, sur des systèmes de routine et peu susceptibles d'être généralisés.

Il reste cependant beaucoup de choses obscures dans cette industrie; de ce nombre est sans doute la torsion convenable des filés, sur laquelle j'ai fait quelques expériences et quelques réflexions, que je vais avoir l'honneur de soumettre à la Société, et qui répandront peut-être un peu de lumière sur cette partie intéressante de la filature.

On sait que le nombre de tours de tors que doit recevoir une longueur donnée de fil, augmente avec la finesse; mais le vrai rapport du tors avec le numéro n'a pas été déterminé rigoureusement jusqu'à présent, et la plupart des filateurs sont encore sous ce rapport abandonnés au tâtonnement et à la merci des tisserands.

Tant qu'on ne confectionnait que les numéros ordinaires, on a peu senti le besoin d'éclairer cette question; mais dans les filatures dont la fabrication embrasse une grande variété de numéros, et surtout des numéros élevés, elle est de la plus haute importance.

La perfection du fil dépend beaucoup de son degré de tors: si le degré convenable est outrepassé, le fil devient cassant et perd son élasticité; si l'on reste au-dessous, il ne résiste pas aux efforts que la chaîne doit soutenir dans le tissage surtout. Pour la trame, sa qualité dépend aussi du degré de tors: pour certaines étoffes il faut beaucoup, pour d'autres peu de tors.

Le trop de torsion, sans souvent nuire beaucoup au fil, est toujours très-onéreux pour le filateur, en lui faisant perdre un temps précieux, et en augmentant par conséquent les faux frais.

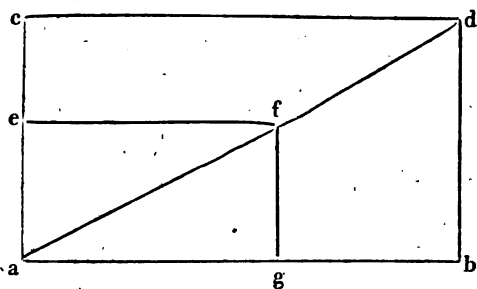
Tous ces inconvéniens, inhérens au système actuel, font sentir combien une règle fixe devient utile dans les fréquens changemens de numéro et de qualité de fil auxquels beaucoup de filatures sont assujetties.

Pour fixer d'abord la question, il me semble qu'il faut appeler tors semblable de deux numéros de fil différens, celui pour lequel la force des deux fils sera proportion-

nelle à leur grosseur ou à la surface de leur section, c'est-à-dire, que du n.° 30 ayant un tors semblable à du n.° 60, le premier indiquera deux fois autant de force que le second. C'est ce tors semblable qu'il s'agit de trouver pour tous les cas et pour tous les numéros inconnus, si une fois il a été fixé par la pratique pour un numero. Le tors donne de la force aux filés, parce que les filamens, qui étaient d'abord disposés en lignes droites parallèles, prennent la forme d'une hélice. La grandeur de l'angle que forme cette hélice avec la section rectangulaire du fil considéré comme cylindre, détermine la résistance que le fil oppose à la traction, et cet angle sera différent pour les différentes espèces de fil du même numéro; par exemple; il sera plus grand pour la trame et plus petit pour la chaîne; mais il restera toujours le même pour la même espèce, quelle que soit la différence de finesse. Supposons le n.° 10 composé de cent brins de coton, et le n.° 100 de dix brins, il est évident que les dix brins tordus au même angle que les cent brins, résisteront dans le rapport du nombre des brins.

Voyons maintenant dans quel rapport devra être le numéro du fil avec le tors, pour produire toujours le même angle, si on développe sur un plan la partie de la surface

du fil considéré comme cylindre et qui contient un tour de tors, et soit :



$a b c d$ le parallélogramme que forme cette surface.

$c d$ et $a b$ représenteront les circonférences du fil.

$b d$ et $a c$, la hauteur ou le pas de l'hélice.

En tirant la diagonale $a d$, l'angle $\widehat{b a d}$ donnera l'inclinaison de l'hélice.

Supposons maintenant une autre surface de fil contenant un tour de tors et dont le plan développé soit $e f g a$.

$e f$ et $a g$ seront les circonférences.

$a e$ et $g f$, la hauteur du pas de l'hélice; l'angle de l'hélice sera le même pour les deux figures.

Dans le grand parallélogramme $a b c$, il y a eu un tour de tors pour la longueur $a c$; dans celui $a c f g$, il n'y a qu'un tour de tors pour une longueur $a e$.

Pour une même longueur, le nombre de tours de tors du grand parallélogramme sera donc inverse à celui du petit, comme les hauteurs du pas de l'hélice, ou comme $a e$ est à $a c$, ou bien comme $e f$ est à $c d$, puisque les triangles $a e f$ et $a c d$ sont semblables; donc le nombre de tours de tors sera en raison inverse des circonférences $e f$ et $c d$ ou des diamètres, puisque ces derniers sont aussi en raison des circonférences. De plus, les diamètres étant entre eux comme les racines carrées des surfaces de section, et ces dernières étant en raison inverse des numéros du fil, on trouve que :

Le nombre de tours de tors pour une même longueur sera aussi comme la racine carrée des numéros.

Cette dernière expression est la plus simple et la plus facile à appliquer; il ne s'agit que de mettre en rapport les compteurs avec la racine carrée des numéros.

Par exemple, on voudrait filer de la chaîne n.° 81, on saurait qu'avec un compteur 30, la chaîne n.° 36 reçoit un tors convenable, on dira :

$$\sqrt{36} = 6 : \sqrt{81} = 9 :: 30 : x = 45.$$

On saura donc que, toutes choses égales d'ailleurs, le compteur pour la chaîne n.° 81 devra être de quarante cinq dents.

Comme l'inclinaison de l'hélice produite par le tors change avec les différentes espèces particulières de fil, par exemple qu'elle est autre

pour la chaîne,

pour la trame à teindre,

pour la trame pour mousseline,

pour la trame pour tissus épais,

et que la règle que je viens d'exposer ne donne que les tors relatifs, il reste à la pratique de fixer, pour un seul numéro de chacune de ces espèces de fil et pour d'autres, suivant l'exigence du tisserant, des nombres constans ou des bases d'après lesquelles tous les autres numéros seront calculés.

Ces nombres, qui indiqueront les tours de tors pour une longueur donnée, seront en raison inverse de l'angle de l'hélice.

Cette théorie du tors ne m'appartient pas, elle est connue d'une manière vague en Angleterre et dans plusieurs de nos filatures; mais je n'en ai pu trouver, dans aucun écrit et dans aucun entretien avec des personnes expérimentées, une explication ou une démonstration satisfaisante. Je dois dire cependant que la première notion m'en a été donnée par M. Émile Weber, de Massevaux.

Il restait à en constater la certitude par la pratique. J'ai entrepris à cet effet une série d'essais sur la force et l'élasticité de la chaîne dans différens numéros, et dont la

tors avait été donné suivant cette règle. Les résultats en sont rassemblés dans une table jointe au présent mémoire, par laquelle on voit que la force des filés est sensiblement proportionnelle à leur grosseur.

Je n'ai pu joindre à ce tableau les épreuves faites sur la trame peu torse, puisque, pour cette qualité, la force et l'élasticité ne peuvent s'apprécier facilement par un instrument; mais l'habitude de juger à la main la force de la trame, m'a prouvé l'efficacité d'une règle, même pour de grandes différences de numéro et de lainage; savoir:

Du n.° 35 en façon Louisiane,

— 62 en jumel,

— 96 en Géorgie long,

— 114 en *idem*,

tors d'après la racine carrée des numéros, ont donné une résistance à la rupture sensiblement proportionnelle à leur grosseur.

Ces expériences ont pleinement confirmé ce que le raisonnement promettait de cette théorie, et ont prouvé sa vérité pour tous les cas; s'il reste de légères modifications à y faire pour la différence des lainages en longueur, elles devront être fort petites.

Je reviens sur la table des essais de la force et de l'élasticité.

La première et la quatrième colonne indiquent le nombre des essais.

La seconde, les numéros métriques.

La troisième, la résistance qu'opposait le fil à la traction, sur l'éprouvette bien connue de Régnier. Les nombres sont les décagrammes que peut supporter le fil sur une longueur de 3 à 4 pouces avant de se rompre.

La cinquième donne l'élasticité correspondante à chaque numéro, et qui a été déterminée par le nombre de lignes dont peut s'allonger, avant de se rompre, un fil d'une longueur primitive de 18 pouces.

La sixième donne les espèces de coton.

La septième contient les nombres proportionnels en raison inverse aux numéros, ou en raison directe aux poids d'une longueur donnée de fil, et montre quelle force chaque fil devrait avoir, si cette force était en rapport de sa grosseur, en prenant celle du n.^o 30 à 36 pour base.

Tous ces essais ont été faits sur des filés passés à la vapeur.

Pour avoir des résultats plus exacts, j'ai soumis à chaque essai partiel cinq ou dix bobines, et j'ai éprouvé deux à quatre fois le fil de chacune : à mesure qu'on augmente le tors d'un fil, la force indiquée par l'éprouvette de Régnier augmente aussi, mais son élasticité diminue. Il suit de là qu'il est un certain point où la proportion de ces deux qualités est la meilleure, et qui ne peut se

trouver que par l'expérience. Il faut donc bien se garder, quand on fait des essais sur la force d'un fil, de ne pas éprouver aussi son élasticité.

En faisant deux séries d'épreuves d'élasticité ou de force, celle-là indiquera le meilleur fil, dans les nombres de laquelle il y aura le moins de différence, quoique l'ensemble de l'autre série présente quelquefois une moyenne plus forte.

La table montre que la force est, à très-peu de chose près, comme la raison inverse des numéros, nonobstant la différence du coton en laine; que l'élasticité suit tout un autre rapport que la force, et qu'elle diminue beaucoup moins que la première dans les numéros élevés. On voit aussi que la supériorité du coton Géorgie long consiste surtout à augmenter l'élasticité du fil plutôt que sa force.

Il paraît encore que les chances d'avoir du mauvais fil dans les numéros élevés, augmentent plus qu'en proportion de la finesse; car, quoique dans le fin le cardage soit beaucoup plus soigné et qu'il y ait plus de doublage et du meilleur coton, la force du fil fin n'en est pas moins proportionnelle à la grosseur. Tous ces moyens de perfection ne tendent donc qu'à compenser les chances défavorables du filage plus fin. La différence

que présentent, non-seulement dans leur longueur, mais dans leur force partielle, les filamens des différentes espèces de coton, laisse encore un vaste champ à la recherche. Il faudrait comparer pour cela des fils de même finesse faits en différens cotons

Il resterait également à déterminer l'influence, sur la perfection du fil, des différens systèmes de préparation et de doublage.

Il serait aussi fort intéressant de connaître la loi suivant laquelle l'élasticité varie dans les différentes finesses.

TABLEAU

indiquant la force et l'élasticité des fils de coton chaîne.

NOMBRES d'épreuves.	NUMÉROS. métriques.	FORCE.	NOMBRE d'épreuves.	ÉLASTICITÉ.	QUALITÉ du coton.	NOMBRES proportionnels au poids d'une longueur donnée de fil.
280	30 à 36	20,76	140	11,95	Jumel	20,76
455	40 à 44	16,51			<i>id.</i>	16,30
757	50 à 54	14,32	170	9,43	<i>id.</i>	13,17
450	60 à 64	11,12	80	7,65	<i>id.</i>	11,05
130	70 à 74	10,24	100	7,77	Géorgie long	9,65
130	80 à 84	8,19	40	8,45	<i>id.</i>	8,35
400	94 à 98	6,55	260	6,48	<i>id.</i>	7,13

RAPPORT

*Fait par M. CHARLES NÆGELY, au nom
du Comité de mécanique, sur le Mé-
moire de M. Joseph Kœchlin, trai-
tant du tors des filés en coton.*

Il serait inutile de faire un long commentaire sur ce mémoire, qui est sans contredit l'un des plus intéressans et des plus complets qui aient été présentés à notre Société. Non-seulement fallait-il, en filateur expérimenté, réunir la pratique à la théorie pour produire un tel ensemble; mais les nombreuses épreuves sur la force et l'élasticité du fil, réunies dans un tableau, ont exigé beaucoup de patience et une volonté ferme pour produire une chose utile.

M. Joseph Kœchlin commence par faire observer combien est essentiel un degré de tors convenable dans les nombreuses opérations que présente la filature: en dépassant le degré de tors nécessaire, on risque d'anéantir toutes les préparations précédentes, quelque exactes et quelque proportionnées qu'elles aient été, et le fil sera cassant, tandis que, dans le cas contraire (par le manque de tors) on produit un fil trop faible pour résister aux différentes opérations du tissage.

Il était nécessaire de remplacer, par des théories constatées, le système vague et routinier auquel la majeure partie de nos filateurs sont réduits, et principalement ceux dont la fabrication embrasse une grande variété et une grande étendue de numéros.

Tout en avouant qu'il est impossible de fixer le degré de tors absolu à donner aux différens numéros de fil, vu que cela dépend, soit de l'emploi auquel on le destine, de l'idée du consommateur, ou enfin de la finesse et de la longueur du lainage, l'auteur prouve clairement, par une démonstration géométrique très-bien appliquée, que dans deux fils de la même espèce, c'est-à-dire, destinés l'un et l'autre à un usage du même genre, mais de numéros différens, *les nombres de tours de tors, sur une même longueur, sont entre eux comme la racine carrée des numéros du fil.* Il en résulte que, si le numéro est quatre fois plus fin, le tors ne sera que double; s'il est neuf fois plus fin, le tors sera triple, etc., etc.

Cette règle est juste, et son application est à la portée de tout fileur; s'il veut se donner la peine de mettre en rapport les compteurs de ses métiers avec la racine carrée des numéros, et s'il connaît le tors convenable pour une certaine longueur de chaîne ou de trame d'un numéro quelconque, chose

connue exactement dans les numéros ordinaires de 30 à 40, pour toute espèce de fil et de lainage. ●

Nous avons reconnu, en comparant le degré de tors que donnent habituellement les filateurs de notre ville, qu'on peut, en toute confiance, suivre le procédé ci-dessus; cependant nous le trouvons principalement applicable pour la chaîne, dont la confection peut être assujettie à des données exactes; car elle ne peut jamais être ni trop forte ni trop élastique, tandis que la trame varie considérablement pour les différens genres de tissus.

Il reste à observer, qu'ici comme dans toute espèce d'industrie, il est nécessaire que la pratique assiste la théorie. On donnera toujours un tors convenable en se basant sur notre principe; mais le filateur expérimenté trouvera encore de légères modifications à faire suivant la qualité du lainage. Il est évident et il est constaté par la pratique, qu'un coton long exige moins de tors qu'un coton court, et qu'il produira un fil plus rond et moins duveteux, parce qu'il y a un plus grand nombre de tours de tors répartis sur un même filament, et que les bouts qui sortent, et qu'on ne peut jamais coucher entièrement, se répètent moins.

Il faut aussi faire une différence entre deux

cotons d'égale longueur, dont l'un est rude et l'autre fin ; car, pour arriver au même résultat de force, le premier exigera moins de tors, mais le fil paraîtra plus duveteux et moins égal, à cause du plus grand nombre d'aspérités. Si, au contraire, le second de ces cotons, joignait du nerf et de la force à la finesse, il lui faudrait moins de tors qu'au premier, et le fil serait plus rond et plus élastique.

Il est donc évident qu'un lainage long, soyeux et fort, demande le moins de tors pour faire une bonne chaîne et pour produire beaucoup dans le même temps donné. Toutes ces qualités se trouvent réunies dans un beau Géorgie longue soie ; mais le prix de ce lainage étant trop élevé, on ne l'emploie que pour les numéros fins.

Nous avons fait la vérification du tableau joint au mémoire de M. Kœchlin, et après avoir fait beaucoup d'essais sur la force et l'élasticité du fil, dans la série des n.° 30 à 100. chaîne, provenant les meilleures filatures d'Alsace, nous avons trouvé un peu plus d'élasticité dans les numéros élevés ; mais, en général, ce travail est d'une grande exactitude, et les différences qu'on pourrait trouver dans les chiffres indiquant la force, proviendraient uniquement du dynamomètre vérificateur, ou de la manière de faire les expériences.

Il nous reste à remercier M. Joseph Kœchlin de son intéressante communication, et à vous proposer, Messieurs, d'insérer dans vos Bulletins son mémoire, dont la publication sera d'une grande utilité à l'industrie cotonnière.

PROPOSITION

Faite par M. MORIN, pour l'établissement d'une Commission d'histoire naturelle dans le sein de la Société industrielle.

Séance du 30 Décembre 1828.

MESSIEURS,

Vous avez tous probablement pensé, en vous réunissant pour former une Société industrielle à Mulhouse pour le département du Haut-Rhin, que le seul moyen d'avancer rapidement dans les arts, était de donner aux gens instruits l'occasion souvent répétée de se communiquer leurs richesses, et par là d'augmenter la masse de résultats avantageux qu'on ne pourrait obtenir qu'avec peine d'individus isolés. Cette croyance est aussi à peu près générale dans notre siècle, que les

plus grands progrès qui peuvent être faits dans la civilisation, dans les sciences et les arts, seront dus à l'esprit d'association.

Vous avez déjà obtenu beaucoup par ce moyen. Depuis le moment que vous avez commencé à vous réunir, vous avez à mesure agrandi vos vues, et il faut espérer que vous êtes bien loin encore de mettre des bornes à l'étendue de vos recherches. Vous avez pensé avec raison que ce que vous deviez faire d'abord pour l'avancement de l'industrie du Haut-Rhin, était de puiser dans la chimie et la mécanique les élémens des perfectionnemens que vous vouliez faire; de composer ensuite une statistique industrielle du département; et après, de donner à la classe ouvrière l'impulsion et le goût d'acquérir l'instruction nécessaire pour mieux s'acquitter des ouvrages dont vous lui confieriez l'exécution; mais il est bien d'autres objets qui ont des liaisons plus ou moins grandes avec les arts, et dont la Société industrielle sentira le besoin de s'occuper tôt ou tard. En effet, les sciences et les arts, à mesure qu'ils se perfectionnent, obtiennent tant de points de contact, qu'il sera impossible plus tard de tirer des arts des avantages très-grands, qu'en puisant dans toutes les sciences les moyens de les perfectionner; mais comme il est impossible à un seul individu d'acquérir toutes ces connaissances,

il appartient aux Sociétés savantes de tendre le plus vite possible vers ce but. Je vous proposerai d'adopter dans le moment un plan aussi vaste, s'il n'était pas prudent d'aller pas à pas, même dans la carrière du bien; il est cependant quelques sciences qui commencent à devenir si communes, auxquelles par là vous penserez que la Société industrielle ne doit pas rester étrangère: je veux parler de ce qui constitue la géographie physique et l'histoire naturelle dans leurs rapports avec les arts.

Il y a trente ans que la géographie et l'histoire naturelle étaient si peu avancées et si peu répandues, qu'il aurait été alors presque ridicule de proposer à une Société industrielle de s'en occuper, vu l'impossibilité de n'obtenir un seul résultat que dans un temps bien éloigné. Il n'en est pas de même, dans le moment. La géographie, qui anciennement se réduisait presque à retenir par cœur quelques noms de villes ou de rivières, s'étend maintenant à désigner exactement les formes du terrain. L'histoire naturelle, qui était alors dans le même cas, prend une marche plus philosophique, et, pour ne parler que d'une de ses branches, on sait que la géologie, née de la minéralogie, par cette nouvelle direction donnée à l'étude des corps naturels inorganiques, a déjà rendu de grands

services aux arts, et que le pays qui a avancé le plus rapidement vers la perfection dans l'industrie est aussi celui où l'on s'occupe le plus de cette science.

D'ailleurs, ne doit-il pas paraître évident que, pour tirer le meilleur parti de ce que la nature nous offre sans peine et sans dépense, il faut la connaître ; ainsi il faut que nous sachions : 1.^o quelle est la forme du terrain qui nous entoure , puisque d'elle dépend la direction à donner aux communications , et la position des usines entre elles ; 2.^o quelle est la nature de ce terrain et celle des minéraux qu'il contient, afin de pouvoir s'en servir dans nos établissemens industriels sans être obligé de chercher au loin ce que nous pourrions trouver près de nous ; 3.^o quelles sont les plantes qui croissent sur notre sol , et les animaux qui y vivent, afin de pouvoir s'assurer à chaque instant si nous avons près de nos exploitations les individus de ces deux règnes dont des découvertes auraient fait voir l'utilité dans les arts.

En ce qu'il s'agit de la forme du terrain, le cadastre nous donnera bientôt la position exacte de chaque point du département, les dimensions en hauteur resteront donc à déterminer. Déjà plusieurs nivellemens ont été faits, soit avec le baromètre, soit avec d'autres instrumens ; il faudra d'abord les recueillir,

et, pour les compléter, il serait bon de faire des observations barométriques continues, dans le local de la Société ou ailleurs, en même temps que quelques personnes, dans leurs courses dans le département, en feraient avec des instrumens portatifs. Votre président a offert de prêter des instrumens sédentaires exacts, j'en ai qui sont portatifs, et on peut présumer que quelques membres de la Société en ont aussi ou s'en procureront. M. Maimbourg veut bien se charger de faire ou de diriger les observations faites à Mulhouse, je ferai ou j'engagerai à faire dans l'arrondissement d'Altkirch des observations locales, et on trouvera probablement le moyen d'en faire faire dans les autres arrondissemens. On pourrait, pour engager à ces opérations, rappeler que la Société de géographie distribue annuellement des médailles de cent francs aux personnes qui ont fait au moins dix lieues de poste de nivellement de cours d'eau.

Je crois vous avoir fait voir qu'il était possible d'arriver à compléter ce qui est relatif à la forme du terrain du département, si vous voulez prendre les opérations qui y ont rapport sous votre protection. Il est vrai que ces opérations, ainsi que celles dont il va être question, seront long-temps à être terminées; mais la Société industrielle ne doit pas pour cela ne pas s'en occuper; car elle sait bien

que, si elle ne devait faire attention qu'à ce dont elle pourrait jouir de suite, elle serait obligée de restreindre beaucoup ses travaux. Si elle était favorable à cette première partie de ma proposition, à mesure que le nivellement avancerait, on pourrait y adapter ce qui est relatif à la nature de chaque sol et aux minéraux qu'il contient, recueillir des profils de carrières, de puits, d'escarpemens, etc. On pourrait même s'occuper de ramasser des échantillons des divers fossiles que contiendront les différentes couches du terrain, et en former une collection, pour donner le moyen à ceux qui voudront faire des recherches dans un but quel qu'il soit, d'en tirer des conséquences utiles sans se donner beaucoup de peine.

En même temps on devra rassembler et mettre en ordre tous les matériaux qu'on se procurera sur la Flore et la Faune du département; mais, pour que ces deux objets puissent être plus utiles à l'industrie, il faudra, du moins pour les trois quarts des individus des deux règnes végétal et animal, examiner leurs relations avec la hauteur du terrain, son exposition, sa nature, ainsi que les rapports de ces deux règnes entre eux. On doit sentir de quelle importance sont, pour nos usages, ces derniers renseignemens; car il a été prouvé que les individus qui appar-

tiennent aux végétaux et aux animaux exigent, pour leur existence et leur conservation, des propriétés qui leur sont propres, des conditions d'autant plus particulières que leur organisation était plus simple, et ces conditions étaient déduites des relations dont nous venons de parler.

Ce n'est pas ici le lieu d'entrer dans plus de détails pour l'exécution de ce plan, dont la confection doit appartenir à la commission que je vous propose d'organiser; je vous ferai seulement encore observer que déjà il existe beaucoup de matériaux plus ou moins complets dans les recherches qui ont été faites sur l'histoire naturelle de l'Alsace, et que quelques membres de cette Société ont offert leurs services pour continuer ces recherches ou pour les vérifier, savoir: MM. Penot et Risler. En me joignant à eux, j'ai aussi engagé le professeur de minéralogie du collège, M. Rœtele, de nous aider, et il faut espérer que d'autres personnes voudront bien coopérer à l'exécution de ce projet.

Enfin, je crois vous avoir fait assez sentir les relations qui existent entre le nivellement d'un pays et les différentes branches de son histoire naturelle en ce qui a rapport à l'industrie, pour que vous pensiez que les personnes qui s'occuperaient même de l'une de

ces branches en particulier, dussent se réunir toutes les fois qu'il y aura quelque chose à vous communiquer à cet égard. D'ailleurs, il pourra arriver qu'un individu qui ne s'occuperait que d'un seul objet eût acquis des connaissances sur les autres, et il ne faudrait pas être frustré du fruit de ses lumières.

D'après toutes ces considérations, j'ai l'honneur de proposer à la Société industrielle d'adopter les résolutions suivantes :

ARTICLE PREMIER

Il sera formé dans le sein de la Société industrielle une commission de nivellement et d'histoire naturelle.

ART. 2.

Cette commission aura pour objet l'étude la recherche de tout ce qui a rapport à la configuration du sol du Haut-Rhin, à sa description minéralogique, géognostique, botanique et zoologique.

ART. 3.

Elle sera formée de tous les membres de la Société industrielle qui, s'occupant de nivellement ou d'histoire naturelle, voudront en faire partie.

ART. 4.

Après s'être constituée elle fera à la Société industrielle toutes les propositions qui, ayant rapport à un ou à plusieurs des objets dont elle doit s'occuper, pourront être utiles à l'industrie du Haut-Rhin.

ART. 5.

Feront partie de cette commission :

MM.

A Mulhouse, le 26 Décembre 1828.

MORIN.

NOTE.

Sur deux appareils à trier le sable et le gravier, lue à la séance générale du 30 Décembre 1828. (1)

Par M. JEAN ZUBER, fils, Secrétaire.

M. Laué de Wildegg, canton d'Argovie, m'a communiqué la description de deux machines que j'ai vu fonctionner chez lui et qui me paraissent devoir intéresser la Société. Ce sont des appareils perfectionnés pour trier le sable et le gravier; ils sont d'une construction simple et peu coûteuse, et me semblent réunir plusieurs avantages sur ceux employés jusqu'ici. Les opérations usitées chez nous, pour exploiter une sablière, consistent à séparer le premier produit en gravier et en sable, en le jetant contre une claie inclinée, construite ordinairement en bois, quelquefois en fil de fer; le gravier ainsi obtenu sert à ferrer les routes, et le sable, à la confection des mortiers. Ce dernier ne peut cependant être employé sans subir de nouvelles manipulations: s'il est destiné à des mortiers de grosse maçonnerie, on le jette par un tamis qui en sépare ainsi le gravier

(1) Voyez la pl. XX.

fin qui était resté mélangé au sable ; souvent ce tamisage ne suffit pas pour obtenir un sable assez fin pour des mortiers de crépissage, etc., et l'on est obligé alors de le tamiser une seconde fois sous l'eau, c'est-à-dire qu'un ouvrier en prend une portion dans un tamis plus fin qu'il submerge dans un baquet rempli d'eau, en l'y secouant : le sable le plus fin se détache alors des petites pierres auxquelles il adhérait, et il tombe dans l'eau qui en sépare encore les parties terreuses.

Toutes ces manipulations ne laissent pas que d'être assez longues, sans cependant donner des produits parfaits ; car d'un côté l'on perd beaucoup de sable, qui, arrêté par les barreaux de la claie, reste mêlé au gravier, tandis que, par le mouvement du bluteau proposé, il s'en détache au contraire beaucoup mieux ; et de l'autre, le gravier que l'on conduit sur nos routes, présente le grand inconvénient de n'être point calibré, c'est-à-dire, d'offrir un mélange de gros et de petits cailloux, ce qui est extrêmement nuisible au bon entretien des routes ; car les plus grosses pierres, écrasant les plus petites sous le poids des roues, se trouvent entourées ainsi d'un poussier qui ne peut plus les lier ensemble, à cause de la disproportion qui continue à exister parmi ce qui reste de ce gravier, et

qui fait que le tout est incessamment pulvérisé. Aussi nos routes présentent-elles presque toute l'année un des deux inconvéniens, ou d'être presque impraticables, par les fortes couches de gravier mouvant dont on les charge, ou de présenter une couche épaisse de poussière ou de boue, dans laquelle ce même gravier est transformé dans un espace de temps très-court.

L'appareil dont je vous présente le plan, remédie à ce dernier inconvénient surtout; c'est une espèce de bluteau à grosses mailles, construit en fer, présentant un grillage de deux calibres différens, et qu'un enfant tourne lentement pendant que l'on y jette le mélange de sable et de gravier. La caisse dans laquelle tourne ce bluteau est divisée en deux compartimens, dont le premier reçoit un sable déjà tamisé, et le second un gravier bien calibré et par conséquent excellent pour le serrement des routes; les gros cailloux servant au pavage des rues sortent par l'ouverture inférieure du bluteau.

Le second appareil est destiné à laver le sable: on jette celui-ci dans une rigole inclinée, dont une partie du fond est formée par un tamis; un courant d'eau est conduit dans cette rigole, et au-dessous du tamis se trouve un baquet fixé dans une brouette. Le sable fin tombe dans ce baquet; l'eau qui en

coule en trop plein entraîne les parties terreuses du sable: ce baquet, une fois rempli de sable pur, est facilement remplacé par un autre au moyen de la brouette, et le gravier fin qui tombe de la rigole sert à garnir les trottoirs des routes ou les allées de jardins.

J'ai vu une route ferrée avec le gravier calibré de M. Laué: elle est très-unie et très-ferme, sans avoir de poussière; on la dirait macadamisée; et en effet, l'on conçoit que des morceaux d'égale grosseur amortissent bien mieux l'effet qui tendrait à les broyer, et sont bien plus propres à se cimenter que lorsqu'ils sont de grosseur inégale. Cette action est frappante chaque fois que l'on veut pulvériser une matière dure, soit sous un pilon, soit sur un moulin à plâtre: le travail sera toujours infiniment plus productif, tant que l'on aura de gros morceaux, qui servent à écraser les petits; à mesure que par le tamisage vos résidus se calibrent, la pulvérisation devient plus difficile, et il arrive un moment où vous ne parvenez presque plus à réduire vos résidus, à moins d'y mêler de rechef de gros morceaux.

Le bon entretien des routes est un objet si important et qui est si étroitement lié à la prospérité industrielle d'un pays, que je crois devoir proposer à notre Société de délibé-

rer sur les moyens d'utiliser l'amélioration dont il est ici question; les avantages qui pourraient en résulter seraient d'autant plus grands pour notre département, que presque toutes nos routes se trouvent sur un terrain de gravier, et que tous ceux qui les fréquentent doivent être frappés de la promptitude avec laquelle elles se dégradent, malgré les efforts si louables de nos ingénieurs des ponts et chaussées.

RAPPORT

Fait par M. ÉMILE DOLLFUS au nom du Comité de mécanique, sur les deux machines à trier le gravier ci-dessus décrites.

Séance du 30 Janvier 1829.

MESSIEURS,

Vous avez renvoyé à votre Comité de mécanique les plans et la description auxquels était joint une notice sur deux appareils à trier le gravier et à laver le sable, de la construction de M. Laué de Wildeg, canton d'Argovie en Suisse. Vous avez entendu la description des deux appareils, par M. Jean

Zuber, fils, secrétaire; nous ne la répéterons ici qu'en peu de mots, pour de nouveau en représenter la construction à votre mémoire. La première de ces machines, celle pour le triage du gravier, consiste en un tamis ou crible cylindrique, légèrement incliné et tournant dans une cage en bois par le moyen d'une manivelle que fait mouvoir un enfant. Le crible consistant en deux toiles métalliques, à grosses mailles, de calibre différent, l'on conçoit qu'en y jetant le mélange de sable ou de gravier par le haut, celui-ci roule le long de la surface intérieure, et se trouve ainsi tamisé et recueilli dans deux compartimens différens, au fond de la cage en bois.

M. Zuber vous disait dans sa notice, qu'il avait vu des chemins ferrés avec du gravier trié par le moyen de cette machine, et que ceux ci ne laissaient rien à désirer; enfin, qu'on les aurait cru macadamisés. M. Zuber passe ensuite à l'exposé des raisons qui font préférer le gravier d'égale grosseur pour l'entretien des routes; et ajoute que, celui-ci n'étant point calibré, il arrive que les grandes pierres écrasent les petites sous le poids des roues, et se trouvent ainsi entourées d'un poussier qui ne peut plus les lier ensemble, à cause de la grande disproportion qui règne alors parmi ce qui reste de ce gra-

vier; ce qui est cause aussi que le tout se trouve bientôt pulvérisé et contribue efficacement à la prompte détérioration de nos routes.

D'après ce qui précède, il est évident que, pour éviter cette prompte détérioration, il faut avec soin trier et calibrer le gravier que l'on emploie au ferrage. La nouvelle machine vous est présentée comme remplissant parfaitement ce but, et beaucoup mieux que les cribles ou tamis en usage jusqu'à ce jour. Votre Comité pense que l'on peut sans doute obtenir de beaux résultats avec l'appareil en question; mais avant d'en avoir fait l'essai comparatif, il craindrait beaucoup d'émettre un avis positif à cet égard.

Il serait certainement à désirer que quelqu'un, ou mieux encore que l'administration des ponts et chaussées en fit l'essai, pour constater si les nouveaux produits peuvent l'emporter sur ceux obtenus jusqu'à ce jour; mais nous craignons bien que la dépense qu'occasionneraient ces appareils, jointe à la difficulté de leur transport, ne soient des empêchemens à leur introduction. Il doit être remarqué aussi qu'un seul homme, au moyen d'un tamis ordinaire à mailles de différente grosseur, pourrait produire le même résultat qu'un homme et un enfant avec la nouvelle machine; tout cela

cependant ne serait pas à mettre en compte, si réellement celle-ci triait plus exactement le gravier: c'est pour cela, nous le répétons, qu'il serait nécessaire d'en faire l'épreuve.

Nous devons ajouter ici que la nouvelle machine serait peut-être moins applicable au triage des cailloux concassés dont on se sert aussi pour le ferrage des routes, car des morceaux à surfaces raboteuses et angulaires useraient facilement les toiles métalliques du crible, qui exigerait conséquemment de fréquentes réparations. Le triage des cailloux concassés est au reste moins pénible que celui du gravier ordinaire, en ce que l'ouvrier chargé de casser les pierres peut de lui-même les calibrer suffisamment en les brisant, pour pouvoir se passer de toute opération ultérieure, et si le dernier mode d'entretien des routes (celui des cailloux concassés) devient général, comme il y a tout lieu de l'espérer, puisque c'est la seule manière de produire un ensemble bien amalgamé et uni, il est assez probable aussi que l'adoption de la nouvelle machine éprouverait alors de nouvelles difficultés.

Passons maintenant à l'examen de la seconde machine que vous a présentée M. Zuber, et qui sert au lavage du sable fin pour mortiers de crépissage, etc. Cette machine se compose d'une rigole inclinée en bois,

portant sur une partie du fond une toile métallique ou tamis serré; le sable est jeté dans la rigole, et au moyen d'un filet d'eau que l'on y fait arriver, il se trouve entraîné à travers le tamis, et tombe avec l'eau dans un baquet posé dessous. L'eau, découlant en trop plein de ce baquet, entraîne avec elle les parties terreuses, jusqu'à ce qu'il soit rempli entièrement de sable pur; alors on enlève le baquet, qui est posé sur une brouette, et on le remplace par un autre, et ainsi de suite. Le gros sable ou gravier qui n'a pu passer par le tamis, tombe au bout de la rigole, où on le ramasse pour l'employer à différens usages.

Votre Comité pense que ce petit appareil peut convenir dans les contrées voisines des montagnes, où l'on a à sa disposition le courant d'eau nécessaire au lavage, et qui doit avoir au moins cinq ou six pieds de chute. Il est vrai que la quantité d'eau n'a pas besoin d'être considérable; mais chez nous, par exemple, nous éprouverions de la difficulté à nous servir de cette machine, laquelle, au reste paraît bien imaginée et doit bien remplir le but que l'on s'en propose, surtout lorsqu'on a soin de tenir clair le tamis servant au passage du sable, en enlevant les parties terreuses qui pourraient y rester attachées.

Revenons à la notice de M. Zuber, qui

émet le désir de voir la Société délibérer sur les moyens d'essayer l'amélioration dont il a été question. Profondément convaincus, avec l'auteur, des avantages qui résulteraient, pour notre département et pour le pays en général, du bon entretien et de la solidité des routes, nous croyons cependant que la Société industrielle pourrait difficilement faire elle-même les épreuves nécessaires à ce sujet; ses moyens ne le lui permettraient pas dans ce moment. Mais nous croyons qu'il est de son devoir de rendre attentifs à cet égard MM. les ingénieurs des ponts et chaussées ou tous particuliers qui sont dans le cas d'avoir à pourvoir à l'entretien de routes, pour débrouiller enfin l'espèce de chaos dans lequel on est encore relativement aux moyens d'améliorer et de conserver une branche si indispensable à l'industrie et à toute autre partie de la prospérité d'un État.

Finissons par remercier M. Zuber de la communication qu'il a bien voulu vous faire et d'avoir attiré l'attention de la Société sur cet objet intéressant.

NOTICE

*Faite par M. G. ENGELMANN sur les
planches en alliage fusible, lue à la
séance du 30 Janvier 1829.*

MESSIEURS,

L'objet que j'ai l'honneur de vous présenter faisant partie de la fabrication des indiennes, je ne me dissimule pas combien il doit vous paraître singulier qu'un homme, aujourd'hui étranger à ce genre d'industrie, vienne en traiter une partie en présence de ceux qui, par leurs talens et leur activité, se sont élancés à la tête de l'industrie européenne, dans le genre de fabrication qui a illustré notre ville. Je suis loin, Messieurs, de vouloir mettre mes lumières en parallèle avec les leurs; ce que j'ai l'honneur de vous présenter n'est qu'une faible étincelle que j'ai conservée du court espace pendant lequel je suivais la même carrière qu'eux.

La gravure des planches en bois pour l'impression sur toile est un objet très-coûteux, et ces planches elles-mêmes, formées d'une substance hygrométrique, sont dans un mouvement continu et donnent souvent lieu, par leur élargissement ou leur rétrécissement, à des pertes de temps considérables,

ou à des impressions mal rapportées, dont l'inégalité vient encore entraver le travail des rentrures. J'avais donc cherché à les remplacer par une substance qui ne fût point susceptible de s'étendre par l'humidité et qui puisse se mouler avec une grande netteté, en même temps qu'elle résisterait au choc du maillet et aux acides contenus dans certaines couleurs. L'alliage fusible me parut offrir ces avantages, et j'employai le procédé du clichage pour son application.

Voici comme j'opérai. Je fis graver sur bois une partie d'une planche, en donnant assez de pied à la gravure pour pouvoir la retirer du moule, et pour interposer entre elle et le métal un corps qui en facilitât la séparation; je la peignis avec de la sanguine broyée dans de l'eau. Je fixai cette partie gravée dans un mouton disposé à cet effet, et en la laissant tomber sur l'alliage fondu au moment où il était sur le point de reprendre la forme solide, j'obtins la contre-épreuve de cette gravure. Je m'en servis comme matrice pour les planches que je me proposais de faire. A cet effet, je l'attachai sur un morceau de bois, que j'entourai d'un bord métallique destiné à déterminer en même temps l'épaisseur de la plaque à cliquer, et de là couper de manière à ce que, placées l'une à côté de l'autre, elles se rapportassent exactement;

je fixai cette matrice ainsi garnie dans le mouton, et en tirai autant d'épreuves, au cliché, qu'il m'en fallait pour composer une planche.

Ces épreuves obtenues, je les plaçai, la partie gravée en bas, les unes à côté des autres sur une surface plane, et en les disposant avec la régularité convenable pour la précision de l'impression; je passai ensuite un fer chaud sur les joints, pour souder une pièce à l'autre, et en fis ainsi une seule planche, que je fixai, moyennant des clous en cuivre, sur une planche de bois (qu'on pourrait vernir d'avance pour empêcher l'humidité d'y pénétrer). Ces planches, autant que j'ai pu en juger par ces deux essais, n'offrent que le seul inconvénient d'être un peu plus lourdes que celles en bois: elles diffèrent cependant peu en poids de celles dont le relief est fait en laiton, toutefois la différence est peu sensible et ne me paraît point mériter de considération en comparaison du grand avantage de ne point varier par l'humidité.

Il est facile de calculer qu'une pareille planche coûterait infiniment moins qu'une planche gravée en bois, puisqu'il n'y a besoin d'en graver qu'un fragment, soit une des parties qui se répètent d'ordinaire un grand nombre de fois, et de la multiplier par le

clichage, opération qui se fera en moins d'une heure pour la planche la plus compliquée. Le métal qu'on emploie ne peut être porté en ligne de compte que pour une bagatelle, puisque, aussitôt une planche hors de service, on la refondrait. On ne conserverait que les petites matrices, qui prendraient peu de place, et s'il fallait une nouvelle planche, elle serait faite promptement. Il serait également facile, pour un changement de bouquet moulé, par exemple, d'en varier l'emploi, soit en en rapprochant ou éloignant la distance, soit en le plaçant en ligne ou même en l'entremêlant avec un autre fragment, comme, par exemple, une bande; de cette manière on ferait des bordures avec des aunages, des intérieurs avec les palmes qui composeraient une bordure, et ainsi à l'infini.

Si on compare le prix de mes planches à celui des planches dont le relief est formé en laiton, il est encore bien plus à leur avantage, et je ne doute pas que des mains habiles ne réussiraient bientôt à atteindre, par le clichage, la même perfection.

J'en ai dit assez pour porter l'attention de personnes plus expérimentées que moi sur l'exécution des planches que j'offre à la Société, non comme un modèle à suivre, mais comme mes premiers essais dans ce genre, et

principalement pour lui prouver que, si je ne puis enrichir son cabinet de découvertes importantes, je cherche au moins à faire mon possible pour contribuer par mes faibles moyens au but qu'elle se propose, celui de perfectionner l'industrie et de s'éclairer mutuellement.

RAPPORT

Fait par M. PENOT, au nom du Comité de chimie, dans la séance du 27 Février 1829, sur la Notice de M. Engelmann.

MESSIEURS,

Les planches en bois et celles dont le relief est en cuivre présentent quelques inconvénients qu'il serait superflu de signaler ici. M. Engelmann, lorsqu'il s'occupait de la fabrication des toiles peintes, il y a une quinzaine d'années, avait pensé à les remplacer par les plaques d'alliage fusible qu'il vous a soumises, et que vous avez renvoyées à votre Comité de chimie, pour vous en faire son rapport.

Ces planches sont aujourd'hui employées dans quelques manufactures de France et de la Grande-Bretagne. Un membre du Comité

a même vu, dans une fabrique de Dublin, fonctionner un cylindre à trois couleurs, composé de petites planchettes métalliques. Cette manufacture, dont toutes les planches étaient faites en alliage, livrait annuellement au commerce 70,000 pièces de toiles peintes et n'employait que quatre graveurs. Si vous ajoutez cette observation à celles de M. Engelmann, vous sentirez combien les planches métalliques doivent offrir d'économie.

Malheureusement elles ne semblent pas convenir à tous les genres. Elles doivent être très-avantageuses pour les petits bouquets, et en général pour les objets détachés, qui se répètent plusieurs fois; mais elles ne paraissent pas devoir être préférées pour les grands dessins. Ces planches métalliques ne peuvent sans doute être employées que jusqu'à un certain degré de finesse; car on ne doit pas pouvoir y faire des dessins très-déliés, ou des picotages, parce que ces divers objets, et surtout les pointes, auxquelles on est obligé de donner *beaucoup de pied*, grossissent considérablement, lorsqu'on les use, pour rendre la planche parfaitement plane.

M. Engelmann a obtenu ses planches par le clichage. En Angleterre on les coule. Ce dernier moyen a semblé au Comité de chimie

devoir donner des résultats plus réguliers.

Au reste, le Comité a regardé la communication de M. Engelmann comme très-intéressante par les détails qu'elle contient sur une partie de l'industrie, qui pourra devenir utile à plusieurs fabricans.

RAPPORT

Fait par M. PIERRE THIERRY, au nom du Comité de mécanique, sur un cylindre cannelé, trempé à ses extrémités, présenté à la Société industrielle par M. Emile Saladin.

Séance du 30 Janvier 1829.

MESSIEURS,

J'ai été chargé par le Comité de mécanique de vous parler d'un cylindre cannelé pour métier à filer, présenté à la Société dans sa dernière séance mensuelle par M. Emile Saladin et sortant des ateliers de MM. Risler frères en cette ville. Ce cylindre a ses deux extrémités trempées en paquet, savoir, le collet et le carré, et le trou carré. Chacun sentira facilement l'utilité de cette trempe, dont le but, en donnant une plus grande dureté aux parties trempées, est de faire

durer plus long-temps les cylindres et d'éviter des réparations continuelles.

L'augmentation de prix qui résulte de ce procédé n'est que de cinquante centimes par cylindre, ce qui est fort peu de chose. M. Saladin a livré plusieurs garnitures ainsi préparées à MM. Zimmermann frères et Bäumlín, à Issenheim, et on pourra facilement s'informer chez ces Messieurs quel usage font ces cylindres, et si le surcroît de dépense est compensé par l'économie qu'ils présentent.

Notre programme de prix de l'année dernière propose une médaille pour la fabrication des cylindres cannelés entièrement trempés en paquet. M. Saladin croit qu'il ne serait pas possible de faire de cette espèce de cylindres cannelés au-dessous du double de leur prix actuel. Sans compter la difficulté qu'il y aurait de les polir, de les empêcher de se jeter et d'éviter qu'ils tournent mal ronds, la moindre paille dans le fer, que dans la méthode ordinaire on est obligé de piéceter, sauterait à la trempe, et on n'aurait plus qu'un cylindre trempé bon à rien. Le fer pour cylindres cannelés, exempt de toute paille et de tout défaut, est extrêmement rare et laisse encore beaucoup à désirer sous ce rapport.

Le Comité propose à la Société de voter

des remerciemens à M. Saladin pour les soins qu'il a mis à appliquer la trempe en paquet aux collets et carrés des cylindres cannelés, et pour porter ce fait à la connaissance des industriels qu'il pourrait intéresser, on propose en outre l'insertion du présent rapport dans notre prochain Bulletin.

NOTICE

Sur un instrument propre à mesurer la quantité d'air qui entre dans un foyer pendant la combustion, lue à la séance mensuelle du 28 Février 1829. (1)

Par M. F. FAZY, membre correspondant.

Je prends la liberté de présenter à la Société un instrument que j'ai fait construire pour approcher de la solution du problème, de déterminer la quantité d'air qui entre dans un foyer pendant la combustion. Cet instrument consiste dans un tuyau en cuivre qui porte dans son intérieur une roue à ailes inclinées, semblables à celles qu'on voit dans les petits ventilateurs en fer-blanc qui se trouvent si fréquemment adaptés dans un des carreaux supérieurs d'une fenêtre, sur-

(1) Voyez la pl. XXI.

tout dans les ateliers de nos boulangers et dans les cabarets.

Au même axe qui porte cette roue, est adapté un pignon de dix dents, qui engrènent dans les dents d'une roue horizontale de cent dents, et qui tourne aussi dans l'intérieur du tuyau en cuivre. L'axe vertical de cette dernière roue est prolongé en haut, traverse le cylindre et porte à son extrémité supérieure une aiguille qui marque, sur un cadran, le nombre des circonvolutions de la roue. Un pignon de cinq dents, fixé au même axe, fait mouvoir une roue horizontale de cinquante dents, dont l'axe porte en haut également une aiguille, et au-dessous de la roue un pignon de cinq dents, qui fait tourner une dernière roue de cinquante dents, dont l'axe est de même muni d'une aiguille.

Cet instrument est donc composé d'une roue à vent, assez légère pour qu'elle ne fasse pas l'effet d'un volant régulateur, mais pour que son mouvement se règle d'après la plus ou moins grande vitesse de l'air arrivant par le tuyau, et d'un compteur qui marque le nombre des circonvolutions de cette roue.

En effet, la première aiguille se trouve avoir achevé le tour de son cadran, après dix circonvolutions du volant; la seconde

après cent, et la troisième après mille circonvolutions.

La figure ci-jointe représente cette espèce d'anémomètre dans sa grandeur naturelle.

L'instrument construit, il s'agissait de connaître le nombre de circonvolutions produit par un volume donné d'air.

Pour répondre à cette question, il fallait avoir recours à l'expérience.

Je fis faire une caisse en bois, fermée par en haut, ouverte en bas, qui contenait exactement un demi-mètre cube. Le fond supérieur porte un tube en fer-blanc, recourbé en angle droit, de manière que le bout qui le termine, et dans lequel on peut fixer le tuyau de l'anémomètre, se trouve placé horizontalement. Cette caisse, suspendue à la manière des gazomètres, au-dessus d'une autre caisse plus grande et remplie d'eau, peut y être enfoncée et retirée plus ou moins vite, en tournant la manivelle sur laquelle se roule, avec plus ou moins de vitesse, la corde qui tient la caisse suspendue.

Il est clair qu'en enfonçant ce gazomètre dans la caisse pleine d'eau, l'air, se trouvant chassé, passe par la seule ouverture dans laquelle l'anémomètre est fixé, et fait tourner le volant, mais en sens inverse, puisque l'air arrive du dedans au dehors; en retirant la caisse de l'eau, l'air rentre par cette même

ouverture, et fait encore tourner le volant.

De nombreuses expériences, faites avec cet appareil, m'ont appris que le même volume d'air cause un même nombre de circonvolutions du volant, pourvu que le mouvement de l'air ne soit ni trop lent, ni d'une vitesse exagérée, ce qui serait d'ailleurs nuisible à l'instrument. Pour ménager celui-ci en mesurant des courans d'air de vitesse bien différentes, j'ai fait faire plusieurs volans, et je me suis servi surtout de deux, dont l'un porte 34 ailes étroites, inclinées de 45° , et auquel 100 litres d'air, soit qu'ils passent en trois ou jusqu'en trente secondes, font faire 154,8 circonvolutions; l'autre est composé de 8 ailes plus courtes, mais plus larges, inclinées de 50° : 100 litres d'air occasionnent 107,686 tours du volant; d'où il suit que 1000 circonvolutions du premier volant, représentent 645,99 litres, et 1000 circonvolutions du second, 928,62 litres d'air traversés. Avec ces deux volans je peux facilement mesurer l'air qui entre dans des foyers consumant jusqu'à deux mètres cubes d'air par minute; pour des foyers plus grands, il faudrait employer un volant à ailes encore plus inclinées, ou plutôt un instrument de plus grandes dimensions.

Pour mesurer la quantité d'air entrant au foyer, on n'a qu'à adapter au cendrier par

lequel l'air passe à la grille, une porte dans laquelle l'anémomètre puisse être fixé, et qui ferme à l'air tout autre accès que par le tuyau de l'instrument; on compte le nombre des circonvolutions du volant, et un simple calcul donne alors la quantité d'air, à la température et sous la pression atmosphérique pendant l'expérience.

En adaptant l'instrument alternativement au cendrier et à l'ouverture supérieure de la cheminée, et en tenant compte de la température intérieure de cette dernière, on peut facilement calculer la vitesse du tirage; et si, pour compléter les essais, on veut analyser les gaz au sortir de la cheminée, on trouvera exactement combien d'oxygène a été consumé.

Je n'ai pas encore eu l'occasion d'appliquer mon instrument à des foyers d'un tirage bien différent; aussi l'appareil, pour l'adapter au haut des cheminées, n'est-il pas encore terminé; mais je me propose de multiplier mes expériences à ce sujet, et je prendrai la liberté de communiquer mes résultats à la Société, si elle croit qu'ils pourront lui offrir quelque intérêt.

J'ai déjà souvent mesuré l'air qui entre dans le foyer d'un fourneau destiné à chauffer un grand bain de sable, et où il faut bien ménager la chaleur, soit pour faire évaporer

lentement le liquide contenu dans la chaudière en plomb qui est placée sur le bain de sable, soit pour ne pas causer des réparations trop fréquentes du fourneau ; car un feu tant soit peu violent déforme de suite les plaques en fonte dont le fond du bain de sable est construit. Il est vrai qu'il ne se trouve utilisé que très-peu en sus de la moitié de la chaleur produite.

Après avoir allumé le feu, le volant se trouve avoir fait, après les 120 premières minutes, environ 55,000 tours ; pendant les 120 minutes suivantes, il fait à peu près 70,000 tours ; mais une fois la cinquième heure passée, et la maçonnerie du fourneau suffisamment chauffée, il fait communément 68,300 circonvolutions par heure, la température de l'air étant de $+ 5$ à $+ 10^{\circ}$ centigr.

On brûle 9,10 kilogr. de bois de sapin sec par heure, qui (une fois la vitesse constante du tirage établie) se consomment sous un accès d'air de $68,300 \times 928,62$ (ces 928,62 signifiant le nombre de litres d'air représentés par 1000 circonvolutions du volant), ou de $63,424 \frac{3}{4}$ litres.

Cette quantité d'air est à peu près celle qui est théoriquement nécessaire pour opérer une combustion complète, et comme la cheminée ne fume que très-peu, et qu'il ne se dépose presque pas de suie, il faut

admettre qu'à ce faible tirage cet air suffit réellement pour brûler le bois.

La température intérieure de la cheminée s'élève rarement au-dessus de 150° ; en supposant alors la combustion complète, le volume des gaz s'échappant par la cheminée sera, à ladite température, de 102,667 litres par heure, ou de $28\frac{1}{2}$ litres par seconde; d'où il suit que la section de la cheminée étant de 2 décimètres carrés, la vitesse du tirage sera de $1^{\text{m}},425$ par seconde; ce que l'inspection de la vitesse de la petite quantité de fumée qui s'échappe de temps en temps par la cheminée, tend à confirmer.

J'ai six chaudières semblables, placées sur six bains de sable, qui ont chacun son foyer et sa cheminée à part, et les résultats d'un grand nombre d'expériences à tous ces foyers ne m'ont présenté que des différences bien légères.

RAPPORT

*Fait par M. JOSEPH KOECHLIN, au nom
du Comité de mécanique, sur le
Mémoire de M. Frey, d'Arau.*

Lu à la séance du 24 Avril 1829.

Vous avez chargé votre Comité de mécanique de faire l'examen de la communication très-intéressante que vous a faite M. Frey, d'Arau, d'un instrument propre à mesurer l'air consommée par un foyer, pendant la combustion.

Depuis long-temps les arts réclamaient un moyen par lequel on pût trouver, d'une manière directe et facile, la quantité d'air consommée par un foyer; tous ceux qu'on a proposés et employés jusqu'à présent, pour résoudre ce problème, sont plus ou moins insuffisants. Le siphon, par exemple, employé par M. Léonard Schwartz, ne donne pas un résultat direct. Le moyen employé par Peclet, dans ses expériences récentes sur la combustion, suppose beaucoup d'exactitude et d'habileté pour réussir; d'ailleurs a-t-il dû faire usage d'un instrument à mesurer le temps, qui n'est pas à la portée de tout le monde.

M. Frey, averti de cette lacune, a eu l'heu-

reuse idée d'employer à ce but les ventilateurs en usage dans les ateliers et autres appartemens, pour renouveler l'air, et d'y joindre un compteur, pour évaluer plus à l'aise la vitesse du volant et l'air qui y passé.

L'auteur a mis la plus grande précision dans l'exposé de ses expériences, et son mémoire ne laisse rien à désirer sous ce rapport; chacun pourra, en suivant ses instructions et le dessin qu'il y a joint, construire l'instrument et s'en servir.

M. Frey promet de continuer ses expériences et de les étendre surtout à des foyers plus grands: il nous communiquera ce qu'elles lui auront appris; le Comité n'a donc pas cru devoir anticiper sur les recherches de l'auteur, et il se borne à vous soumettre quelques observations que lui a suggérées l'examen de la théorie.

Une propriété bien curieuse de l'instrument, et qui rendrait son emploi beaucoup plus facile et plus général, c'est que, suivant M. Frey, un nombre déterminé de révolutions du volant, indique toujours une même quantité d'air passée, quelle que soit la vitesse du volant, en le tenant cependant entre les limites de 100 litres d'air passés en 8 jusqu'à 30 secondes.

Cette propriété ne paraît, au premier abord, ne pas s'accorder avec la théorie sur

le mouvement des fluides aériformes dans des tuyaux; il semble que, le ventilateur marchant plus vite, son propre frottement et la résistance qu'il oppose à l'air devraient être plus grands qu'en proportion directe de la vitesse: ceci a effectivement lieu, mais une autre cause vient sans doute compenser cette perte de force, c'est la pression sur le ventilateur, qui augmente comme le carré de la vitesse de l'air. On peut sous ce rapport assimiler le ventilateur aux moulins à vent, dont il est prouvé par des expériences incontestables, que les tours de l'arbre augmentent avec la vitesse de l'air beaucoup plus qu'en proportion directe. Ces expériences, consignées dans le traité des machines par Hachette, indiquent pour une vitesse du vent de 2,27 mètres par seconde, 3 tours de l'arbre par minute, et pour une vitesse du vent quatre fois aussi grande ou de 9,1 mètres par seconde, 22 tours de l'arbre par minute.

Il suit des conditions sous lesquelles cette propriété a lieu, c'est-à-dire les limites de vitesse assignées par l'auteur, que, pour appliquer l'instrument à des foyers qui brûlent des quantités différentes de combustible, il faut qu'on le construise en différentes dimensions, suivant l'importance des foyers; car on conçoit qu'à mesure que le tirage de

l'air augmente, la vitesse du ventilateur augmente aussi, et que, pour ne pas dépasser son maximum de vitesse convenable, il faut faire le ventilateur plus grand. Nous avons calculé qu'en suivant les proportions de l'instrument de M. Frey, dont le tuyau a 8 centimètres de diamètre, il en faudrait un de 46 centimètres de diamètre, ou à peu près 17 pouces, pour un foyer de machine à vapeur qui brûle 36 quintaux de houille par jour.

Cet instrument doit être jaugé comme l'indique M. Frey, avant de pouvoir l'employer; c'est un inconvénient, sans doute, inconvénient qu'il partage au reste avec beaucoup d'autres instrumens de physique. Après ce jaugeage, l'instrument indique la quantité d'air qui passe pendant son application au cendrier; mais cette quantité d'air doit évidemment différer de celle qui passe au foyer lorsque le cendrier est libre. Bien que le cendrier soit la plus grande ouverture dans la plupart des fourneaux, en le comparant avec celle de la grille des carneaux et de la cheminée, on ne pourrait appliquer l'anémomètre sans réduire cette ouverture au quart et peut-être au cinquième. La force de tirage résidant dans la cheminée, supposée être constante, il y aura, par le rétrécissement de l'ouverture du cendrier, une dimi-

nution notable dans la quantité d'air entrée au foyer.

Dans cette hypothèse l'instrument pourrait encore très-bien servir, sans donner la quantité absolue d'air, pour comparer entre eux des foyers à peu près de même importance.

M. Frey n'a pas tenu compte du rétrécissement dont je viens de parler; il a opéré sur une cheminée qui avait 2 décimètres carrés de section: le tuyau de son appareil qui donnait accès à l'air, n'avait que le quart de cette surface ou un demi-décimètre carré. Le frottement a donc dû être plus fort dans ce tuyau que dans la cheminée, et son expérience a dû lui donner une quantité d'air moindre que celle qui serait entrée sans l'application de son instrument.

L'auteur a bien cru s'être assuré que la quantité d'air qui est entrée sur les foyers, dans le cours de ses expériences, était suffisante pour opérer une combustion complète. Mais n'est-il pas un peu difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, de déterminer si la quantité d'air qui entre dans un foyer est juste ce qu'il faut, ni plus ni moins, pour opérer une combustion complète? et n'est-il peut-être pas convenable, dans l'incertitude, de faire entrer plutôt trop que trop peu? On sait du reste, par les expériences les mieux

faites, que dans les foyers les mieux construits, il n'y a que la moitié au plus de l'air affluent qui soit brûlé.

On conçoit combien la grandeur des ouvertures, dans les appareils de combustion, influe sur l'affluence de l'air au foyer, quand on sait que deux causes concourent puissamment à modifier cette affluence, et dans une proportion bien plus grande que celle qui se déduirait de la grandeur des ouvertures ou de la puissance du tirage. En effet, il y a d'abord le frottement qui augmente comme le carré des vitesses de l'air, et qui détruit une partie de cette vitesse à mesure qu'elle tend à augmenter, et en second lieu le frottement qui est comme les diamètres des ouvertures dont la surface est en raison du carré des diamètres. On est frappé de l'évidence de cette vérité, qu'on ne peut assez répéter : quand on suppose un trou infiniment petit dans le registre bien fermé d'un foyer important, quelque grand que soit la force du tirage, il ne passera presque point d'air dans ce trou.

Il semble à votre Comité d'après ce que je viens de vous dire, que l'ouverture de l'instrument de M. Frey est trop petite pour ne pas influencer notablement sur la quantité d'air; ceci paraît plus évident, si on considère l'instrument appliqué dans sa propor-

tion à un foyer brûlant 36 quintaux de houille par jour.

L'ouverture circulaire serait de 17 pouces; en déduisant la place que prend le volant et le mécanisme du compteur, elle équivaut à peine à un cercle d'un diamètre de 13 à 14 pouces; or l'expérience a assez prouvé qu'une telle ouverture était trop petite, et que, si le minimum d'ouverture de la cheminée doit être pour une telle consommation de combustible un carré de 20 pouces de côté, l'ouverture du cendrier ne doit pas être moindre.

On voit par le résultat cité par l'auteur, combien la construction du volant influe sur le frottement.

En effet, dans son volant à 34 ailes, il passe dans une révolution

$$\frac{100}{154,8} = 0,646 \text{ litres d'air} = \frac{646}{1000},$$

tandis que dans celui à 8 ailes il passe dans une révolution

$$\frac{100}{107,8} = 0,929 \text{ litres d'air} = \frac{929}{1000}.$$

M. Frey, dans ses recherches ultérieures, reconnaîtra sans doute l'inconvénient des ouvertures trop petites, et trouvera à y remédier en variant les formes et les dimensions du volant.

L'instrument, tel qu'il est, et nonobstant les observations que nous avons cru devoir

faire, est très-propre à comparer les foyers entre eux.

Nous croyons que l'auteur de cette intéressante communication mérite toute notre gratitude, et vous proposons de faire imprimer ses mémoires et plan dans votre Bulletin, en y joignant le présent rapport.

NOTICE

*Extraite du Mémoire de M. Godfroï
Engelmann, sur les marrons à briser
la glace, de l'invention de M. A.
Glück, de Mulhouse; mémoire lu à
la séance du 27 Mars 1829.*

L'hiver de 1788 à 1789, si célèbre par l'intensité et la durée du froid, suggéra à M. A. Glück l'idée de chercher un moyen de préserver notre ville de la destruction de ses ponts et de ses nombreuses usines, lors de la débâcle des glaces, dont un froid de 17° Réaumur avait porté l'épaisseur jusqu'à 3 pieds. Persuadé de l'insuffisance des procédés ordinaires et des machines de toute espèce qu'on avait préparées pour briser des glaçons de cette épaisseur, M. Glück comprit qu'il fallait un agent plus puissant, et il conçut l'heureuse idée de faire éclater, sous la glace, des pièces d'artifice appelées communément *marrons*. Son essai réussit; il en fit part au magistrat de la ville; mais sa découverte eut le sort ordinaire des nouvelles inventions, on ne voulut pas y ajouter foi. Cependant l'inventeur, sûr de son affaire, se mit à fabriquer une provision de ses marrons, pour être en mesure quand la débâcle arriverait.

Le 15 Janvier 1789, un grand glaçon de 2½ pieds d'épaisseur s'arrêta contre le pont de la *porte haute*; une quantité d'autres glaçons s'entassèrent sur celui-ci, de manière à faire craindre à chaque instant la destruction du pont. Tous les moyens de rompre cet amas de glace ayant échoué, on se disposait à employer l'action du canon, lorsque M. Glück, averti à propos, arriva sur les lieux. Il met le feu à la mèche d'un de ses marrons, la passe sous la montagne de glace; le marron éclate aussitôt et brise le premier glaçon; cette masse formidable, manquant alors de point d'appui, s'écroule et se brise en morceaux assez petits pour passer sous le pont sans l'endommager. Les applaudissemens des spectateurs furent la première récompense de M. Glück. Le magistrat de la ville le fit appeler pour le féliciter sur ce succès inattendu, et mit de suite à sa disposition tout ce qu'il fallait pour faire usage du nouveau procédé, partout où il y avait du danger. La débâcle générale eut lieu le 17 Janvier; la masse d'eau et de glace était effrayante, et néanmoins, grâce aux marrons de M. Glück, le tout se passa sans le moindre accident.

Le service important que M. Glück venait de rendre à la ville, lui valut une récompense publique, que lui décerna le grand Conseil de la république de Mulhouse.

Depuis ce premier succès du procédé de M. Glück, il a toujours été mis en usage pour protéger les ponts et les usines situés sur les nombreux canaux qui entourent la ville; aussi, depuis quarante ans, il n'est pas arrivé un seul accident à Mulhouse par l'effet de la débâcle des glaces.

En 1821, la Société d'encouragement de Paris, pour l'industrie nationale, voulut proposer un prix *pour un moyen de briser les glaces*. On fit part à cette Société du procédé de M. Glück, en usage à Mulhouse seulement, et quelque temps après le ministre de l'intérieur voulut savoir combien M. Glück exigerait pour la communication de son procédé, qui était alors un secret; celui-ci demanda six mille francs.

En 1823 une Commission fut chargée, par M. le ministre de l'intérieur, d'examiner le procédé et d'en faire l'essai; mais au lieu de faire cet essai sur une eau courante qui charrie de grands glaçons, la Commission, sans sortir de Colmar, n'essaya se procédé que sur une nappe de glace immobile, fixée de tout côté à la terre, tandis que l'invention de M. Glück a plutôt pour objet de *briser des glaçons flottans*.

Le rapport de la Commission de Colmar ne pouvait ainsi donner des détails précis sur la manière dont M. Glück attaque les glaçons.

flottans au moment d'une débâcle, et le Comité consultatif auprès du ministère de l'intérieur mettant en doute que le procédé pût être employé lorsqu'une rivière ou un fleuve présente une certaine largeur, et que les glaçons passent au milieu, on se borna à accorder à M. Glück une indemnité de 1200 fr. à titre de frais de déplacement. (1)

Pendant que les expériences incomplètes essayées à Colmar portaient au sein du Comité consultatif l'incertitude sur l'efficacité du procédé de M. Glück, ce même procédé rendait de nouveau à Mulhouse les services les plus importants.

Il est donc bien démontré, par une expérience de quarante ans, que lors même que le procédé de M. Glück serait d'une application plus difficile sur les grands fleuves, son utilité n'est pas moins constatée sur les rivières moyennes et sur les canaux: or, ces rivières et ces canaux sont bien plus nom-

(1) La Société d'encouragement décerna en même temps à M. Glück une médaille d'argent, « Comme
« une première marque de satisfaction des succès qu'il
« a obtenus depuis plus de trente ans, sauf à le ré-
« compenser plus dignement par la suite, si les nou-
« velles expériences que l'on se propose de faire cons-
« tatent la possibilité de rompre promptement et éco-
« nomiquement les glaces au milieu des fleuves et
« dans les circonstances les plus difficiles. »

breux que les grandes rivières et les fleuves ; c'est aussi sur les premières que se trouvent le plus d'usines, et que les ponts, d'une construction moins solide et ayant des ouvertures moins larges que les grands ponts des fleuves, courent le plus de risques lors de la débâcle des glaces ; les petites rivières et les canaux étant aussi plus souvent gelés que les fleuves et les grandes rivières.

La Société industrielle de Mulhouse croit faire, d'après cela, une chose d'une utilité universelle, en publiant, dans son Bulletin, une description détaillée du procédé de M. Glück.

Les marrons de M. Glück sont composés d'une enveloppe de carton, ficelée à plusieurs couches et remplie de poudre. Ceux qui contiennent $1\frac{1}{2}$ once de poudre coûtent 70 c., et brisent des glaçons de 2 pieds d'épaisseur ; (1)

2 onces de poudre, prix 90 c., brisent les glaçons de 3 pieds d'épaisseur ;

3 onces de poudre, prix 1 fr. 20 c., brisent les glaçons de 4 pieds.

Pour placer les marrons sous la glace, on se sert d'une perche (voir la pl. XXII., fig 3),

(1) Pour la débâcle de cette année (1829), on a employé à Mulhouse vingt marrons d'une once et demie, ce qui a occasionné à la ville et aux établissements une dépense de 14 francs. Dans les grandes débâcles la dépense peut aller jusqu'à 200 francs.

d'une longueur proportionnée à la distance, et munie à son extrémité d'une tringle en fer, recourbé, d'environ 3 lignes d'épaisseur et de 3 à 4 pieds de long, se terminant en pointe. Un homme muni de cette perche se place aussi près que possible de la surface de l'eau et à portée de l'endroit menacé; un second individu, porteur des marrons et d'une mèche allumée, se place à une distance à peu près égale à la longueur de la perche. Au moment où un glaçon s'arrête et résiste aux moyens ordinaires de le briser, consistant communément en longues perches armées d'un fer tranchant, il fiche la pointe de la tringle recourbée entre les ficelles qui lient le marron, de manière à ce que la mèche se dirige vers la tige, afin de ne pas être dérangée quand on pousse le marron sous la glace (pl. XXII, fig. 4); il met le feu à la mèche du marron, et à l'instant celui qui tient la perche, l'enfonce sous le glaçon, en cherchant à placer le marron aussi près que possible de son centre, et de manière à ce que le marron touche immédiatement la glace (pl. XXII, fig. 5); car, s'il était poussé au fond de l'eau, son effet serait nécessairement moindre. Peu d'instans après, le marron éclate en donnant une détonation sourde, et le glaçon se trouve brisé en morceaux assez petits pour passer sous les ponts ou dans les canaux

d'une usine, sans causer aucun dommage.

Lorsque les localités le permettent, on peut aussi, pour éviter le premier choc d'un glaçon, le briser d'avance en poussant dessous un marron pendant sa course, et en le suivant avec la perche jusqu'à ce que le marron éclate.

Pour appliquer le procédé de M. Glück aux fleuves et aux grandes rivières, on pourrait dresser le long des piles d'un pont ou de tout autre lieu menacé des échafauds volans, à peu de distance de la surface de l'eau ; on y placerait des hommes qui auraient, de cette manière, toute facilité pour se servir avec succès des marrons de M. Glück (pl. XXII, fig. 1). Dans certains cas, et surtout sur les fleuves et les rivières larges, mais peu rapides, on pourrait se servir de bateaux, qui, en suivant le courant des glaçons, permettraient de s'attacher à leur côte et de les briser dans leur course même (pl. XXII, fig. 2).

Enfin, l'expérience fournirait peut-être encore d'autres moyens d'employer utilement le procédé de M. Glück sur les fleuves et les grandes rivières. ⁽¹⁾

(1) Voyez ci-après les procès-verbaux des séances des 27 Mars et 24 Avril 1829.

EXTRAIT

*Des procès-verbaux des séances de
la Société. (1)*

Séance mensuelle du 30 Janvier 1829.

Présidence de M. ISAAC SCHLUMBERGER;
M. JEAN ZUBER, fils, secrétaire.

Correspondance. Le ministre du commerce, le ministre de l'intérieur, le directeur général des douanes et le préfet du département, accusent réception du rapport sur l'exposition des produits de l'industrie, à l'occasion de la visite du Roi.

M. le maire de Mulhouse adresse plusieurs communications ministérielles intéressant le commerce et l'industrie.

M. Pechet, éditeur des *Annales de l'industrie*, offre l'échange de cet ouvrage contre les Bulletins de la Société.

M. Voltz, ingénieur en chef des mines à Strasbourg, accepte sa nomination comme membre correspondant de la Société.

MM. Witz, fils, et Comp., à Cernai,

(1) Afin de mieux mettre les membres de la Société au courant des affaires dont elle s'occupe, il a été décidé qu'on publierait à l'avenir les procès-verbaux des séances, par extraits.

demandent les conseils de la Société, sur le parti à prendre pour empêcher la suie de la cheminée de leur pompe à vapeur de prendre feu; inconvénient auquel ils n'ont encore pu parvenir à porter remède.

Enfin, M. Morin, ingénieur des ponts et chaussées et membre honoraire de la Société, offre une brochure qu'il vient de publier sous le titre: Sur l'ouverture et l'entretien des routes en France.

Le Conseil d'administration, ayant trouvé qu'il convient de donner suite à la proposition de M. Morin, de créer au sein de la Société une commission d'histoire naturelle, désigne les membres suivans pour faire partie de cette commission: savoir: MM. Morin, Isaac Schlumberger, Edouard Kœchlin, Penot, Maimbourg, Joseph Kœchlin, Jean Risler et Jean Zuber, fils (MM. Daniel Kœchlin-Schouch et Ferdinand Heilmann se sont fait inscrire depuis). Le Conseil est aussi d'avis d'insérer au Bulletin le développement de la proposition de M. Morin, lu à la dernière séance, et d'inviter les membres de la Société qui voudraient encore faire partie de la commission d'histoire naturelle, à se faire inscrire au secrétariat. Ces différentes mesures sont adoptées.

M. Jean Risler, au nom d'une commission spéciale, fait un rapport verbal sur la vérification des comptes du trésorier, lesquels ont été trouvés parfaitement en règle.

M. Emile Dollfus, au nom du Comité de mécanique, lit un rapport sur la communication faite par M. Jean Zuber, fils, de deux appareils à trier le gravier, construits par M. Laué à Wildeg. Le Comité propose la publication du rapport et de la note de M. Zuber : adopté.

Le même Comité fait, par l'organe de M. Charles Nægeli, un rapport sur le mémoire de M. Joseph Kœchlin, sur le tors des filés de coton. Le Comité propose, et la Société adopte la publication de ce mémoire.

M. Pierre Thierry présente, au nom du même Comité, un rapport sur les cylindres cannelés trempés en paquet, de M. Emile Saladin, attaché à la maison Risler, frères. Ce rapport sera inséré au Bulletin.

M. Joseph Kœchlin, toujours au nom du même Comité, fait un rapport sur les règles à calculer, construites par M. Riegert de Guebviller d'après celles de M. Lenoir de Paris. La Société fera l'acquisition d'une de ces règles.

M. Godfroi Engelmann communique une notice sur des essais faits par lui pour composer des planches pour l'impression des

toiles, au moyen du cliché: plusieurs planches-modèles sont déposées sur le bureau et renvoyées avec la notice au Comité de chimie.

M. Penot lit un mémoire sur le blanchiment des toiles de coton et sur la théorie des procédés suivis actuellement. Ce mémoire est renvoyé au Comité de chimie.

M. Zickel présente un second rapport de la commission spéciale sur la proposition de M. J. J. Bourcart de Guebwiller, contre le travail forcé des ouvriers de filatures. Les conclusions du rapport donnent lieu à une discussion dont la suite est renvoyée à la séance suivante.

Admission de M. Schuler de Guebwiller comme membre ordinaire de la Société.

Séance mensuelle du 27 Février 1829.

Présidence de M. ISAAC SCHLUMBERGER;
M. JEAN ZUBER, fils, secrétaire.

Suite de la discussion sur la question du travail forcé des ouvriers de filatures. La question est ajournée indéfiniment, et une nouvelle commission est nommée pour son examen ultérieur: elle est composée de MM. Zickel, Edouard Kœchlin, Frédéric Reber, J. J. Bourcart, Emile Dollfus, Schlumberger-Steiner et Joseph Kœchlin.

M. Jean Zuber, fils, propose, et la Société arrête, qu'elle adressera encore cette année aux Chambres une pétition pour obtenir la suppression des bureaux de loterie dans les villes manufacturières.

Séance mensuelle du 27 Mars 1827.

Le président et le vice-président ne se trouvent pas à la séance; M. Jean Zuber, fils secrétaire, est prié de présider, et il est arrêté en même temps que le Conseil d'administration soumettrait à la Société une proposition réglementaire pour le cas d'absence du président et du vice-président.

Correspondance. Lettre du préfet du département et du maire de Mulhouse, qui soumettent à la Société une série de questions arrêtées par le ministre de commerce, sur les changemens dont serait susceptible la législation sur les brevets d'invention.

M. Nicolas Kœchlin annonce à la Société, que, pénétré de l'avantage d'introduire en Alsace la fabrication du sucre de betteraves, il vient de former, sur son bien de Hombourg, un établissement modèle, qui sera ouvert à toutes les personnes qui voudraient suivre cette fabrication.

M. Risler-Heilmann, de Paris, propose en même temps à la Société d'acheter les ouvrages qui traitent de la fabrication du sucre de betteraves, et de se former une collection d'échantillons de ce sucre.

M. Rodet, de Paris, offre à la Société deux brochures dont il est l'auteur, sur des questions commerciales.

M. Edouard Kœchlin, vice-président de la Société, en ce moment juré à Colmar, annonce que M. Gramm, arpenteur géomètre, qui avait accepté de se charger, moyennant indemnité, de réunir, dans l'arrondissement de Colmar, les matériaux pour le travail de statistique entrepris par la Société, a entièrement négligé ce travail, qu'on vient de confier à M. Demangeont, vérificateur des poids et mesures.

M. Jacques Hartmann, de Munster, donne sa démission comme membre ordinaire de la Société.

La Société renvoie au Comité de chimie trois mémoires d'un même auteur, pour concourir pour le prix de garance et pour celui du blanchiment du coton.

M. Edouard Schwartz, secrétaire du Comité de la statistique, fait un rapport sur les bases qui ont été arrêtées pour l'introduction

à mettre en tête du travail de la statistique industrielle et agricole du département.

M. Jean Zuber, fils, comme secrétaire de la commission d'histoire naturelle, fait un premier rapport sur les travaux de cette commission : elle propose de comprendre dans ses attributions tout ce qui aura rapport à l'agriculture et à l'économie domestique ; elle propose aussi la formation, dans le local de la Société, d'une collection minéralogique ; elle propose enfin une liste de correspondans qui pourraient concourir à la formation de cette collection : adopté.

M. Godfroi Engelmann lit une notice sur les marrons à briser la glace lors des débâcles, et sur le sort qu'a eu jusqu'à ce jour cette utile application, due à M. André Glück de Mulhouse. La notice est renvoyée au Conseil d'administration pour examiner si la Société industrielle ne devrait pas décerner une médaille à M. Glück, pour les services qu'il a rendus à la ville et aux établissemens industriels, et s'il ne conviendrait pas d'insérer la notice dans le Bulletin de la Société.

Les questions sur les brevets d'invention sont renvoyées à une cummission composée de M. Godfroi Engelmann, Josué Heilmann, Ferdinand Heilmann, Edouard Kœchlin, Joseph Kœchlin, Jérémie Risler, Penot et Jean Zuber, fils.

M. Lacoste, aîné, de Paris, est ballotté et admis comme membre ordinaire de la Société.

Séance mensuelle du 24 Avril 1899.

Présidence de M. ÉDOUARD KOECHLIN, vice-président; M. JEAN ZUBER, fils, secrétaire.

Correspondance. Lettre de M. le maire de Mulhouse, transmettant, de la part de M. le préfet du département, un mandat de 1000 francs, comme encouragement pour aider la Société industrielle dans le travail de la statistique départementale.

Lettre de M. Charles Dupin, membre correspondant de la Société, accusant réception du rapport à lui adressé sur l'école gratuite de dessin linéaire et d'éléments de géométrie, ouvert par la Société.

Lettre de M. Hofer, arpenteur géomètre à Mulhouse, recommandant à la Société industrielle la souscription qu'il a ouverte pour la publication du plan cadastral de la ville.

M. Lavallée, directeur et fondateur de l'école centrale des arts et manufactures à Paris, annonce l'ouverture de cet utile et intéres-

sant établissement, dans lequel il a bien voulu accorder à la Société industrielle une demi-bourse franche.

Enfin, M. Dingler, d'Augsbourg, membre correspondant de la Société, adresse les exemplaires de son Journal polytechnique de cette année, ainsi que six exemplaires de la traduction du rapport de la Société industrielle sur l'exposition des produits de l'industrie lors de la visite du Roi à Mulhouse.

Le président propose au nom du Conseil d'administration, et la Société décide, que dans le cas de non-présence du président et du vice-président à une séance de la Société, la présidence soit dévolue au membre du Conseil d'administration le premier en rang sur le tableau.

Il propose également au nom du Conseil, et la Société arrête, qu'elle décernera à M. André Glück la médaille dont il a été fait mention dans la séance précédente.

La Société décide ensuite qu'elle décernera, dans sa prochaine assemblée générale trois prix à ceux des élèves de l'école gratuite de dessin linéaire qui auront fait le plus de progrès.

M. Joseph Kœchlin, au nom du Comité de mécanique, lit un rapport sur une com-

munication de M. Frey d'Arau, membre correspondant, sur le moyen de mesurer l'air qui entre dans un foyer. Le rapport et la notice de M. Frey seront insérés au Bulletin.

M. Jean Zuber, fils, présente quelques échantillons de papier sur lesquels on peut observer l'action blanchissante qu'exerce un froid rigoureux sur des papiers encore humides. Renvoi au Comité de chimie.

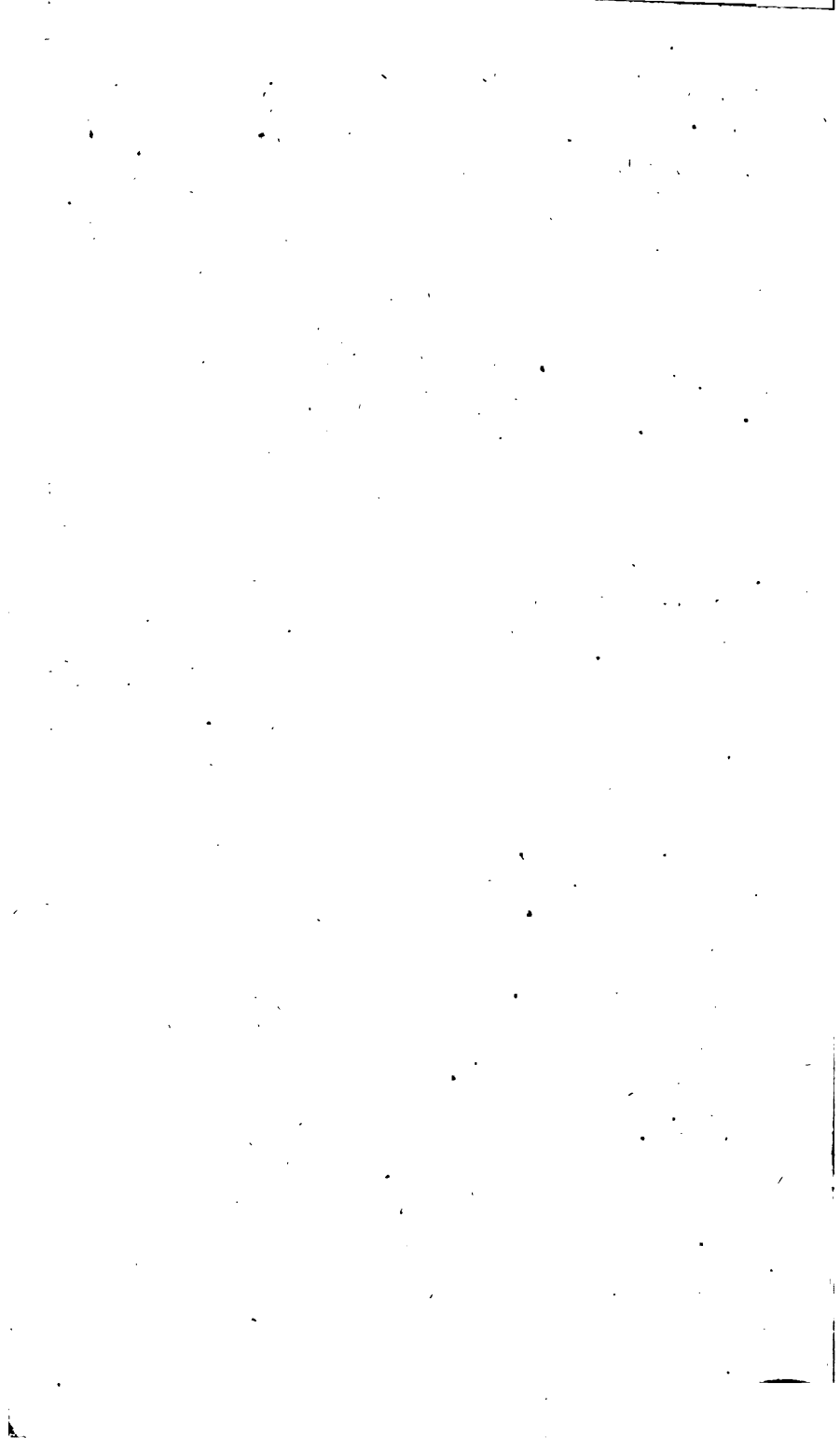


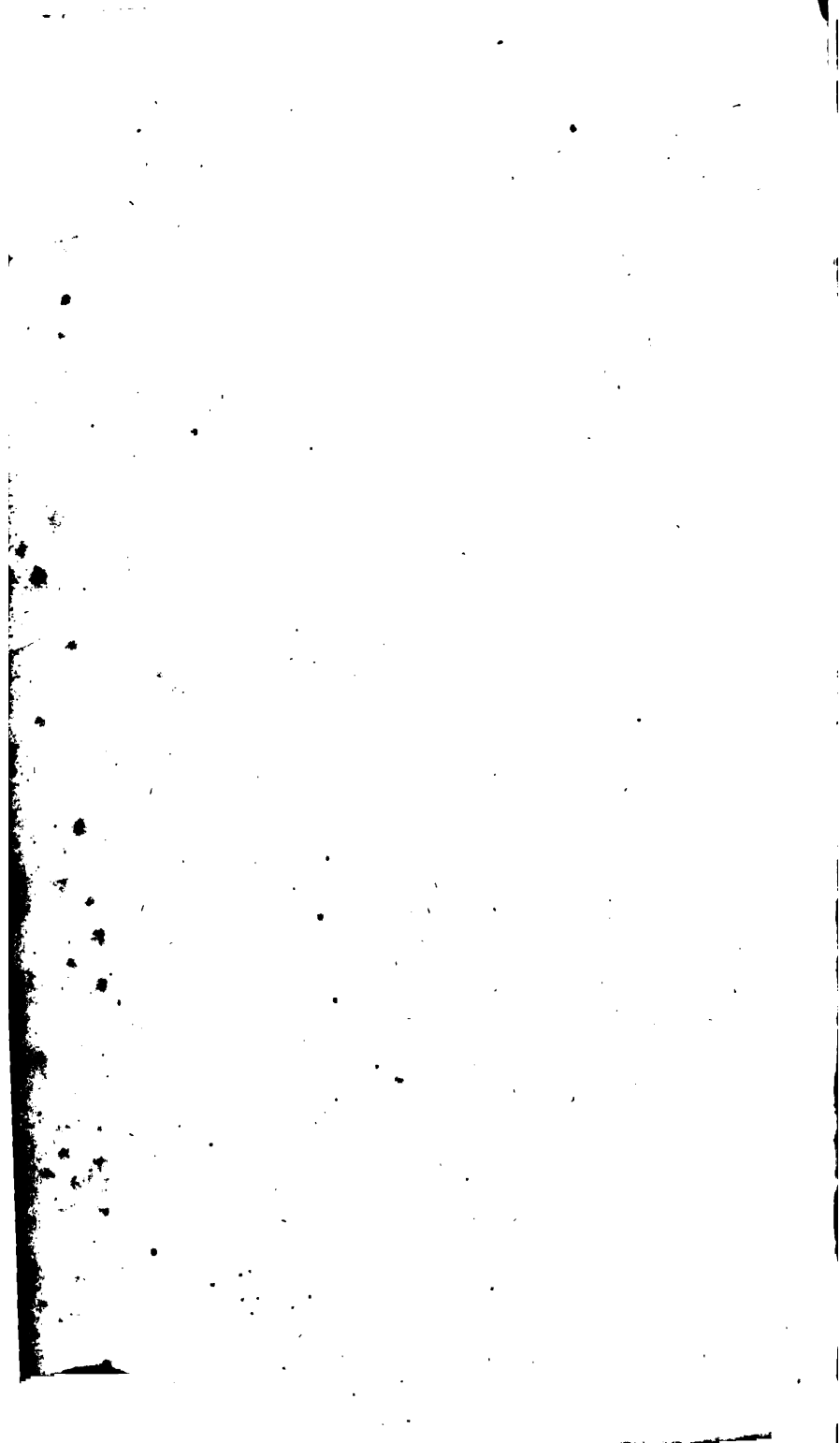
TABLE DES MATIÈRES

DU BULLETIN N.° 9.

	Pages.
Essais sur l'emploi du son dans le débouillissage des toiles peintes, lus à la séance du 28 Novembre 1828, par M. Daniel Kœchlin-Schouch.	277
Mémoire sur le tors des filés en coton, lu à la séance du 28 Novembre 1828, par M. Joseph Kœchlin.	296
Rapport fait par M. Charles Nægely, au nom du comité de mécanique, sur le mémoire de M. Joseph Kœchlin, traitant du tors des filés en coton	306
Proposition faite par M. Morin, pour l'établissement d'une commission d'histoire naturelle dans le sein de la Société industrielle, dans la séance du 30 Décembre 1828	310
Note sur deux appareils à trier le sable et le gravier, lue à la séance générale du 30 Décembre 1828, par M. Jean Zuber, fils, secrétaire.	319
Rapport fait par M. Émile Dollfus, au nom du comité de mécanique, sur les deux machines à trier le gravier ci-dessus décrites. Séance du 30 Janvier 1829.	323
Notice faite par M. G. Engelmann sur les planches en alliage fusible, lue à la séance du 30 Janvier 1829.	329

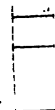
	Pages.
Rapport fait par M. Penot, au nom du comité de chimie, dans la séance du 27 Février 1829, sur la notice de M. Engelmann.	333
Rapport fait par M. Pierre Thierry, au nom du comité de mécanique, sur un cylindre cannelé, trempé à ses extrémités, présenté à la Société industrielle par M. Émile Saladin. Séance du 30 Janvier 1829.	335
Notice sur un instrument propre à mesurer la quantité d'air qui entre dans un foyer pendant la combustion, par M. Frey, membre correspondant, lue à la séance mensuelle du 28 Février 1829.	337
Rapport fait par M. Joseph Kœchlin, au nom du comité de mécanique, sur le mémoire de M. Frey, d'Arau, lu à la séance du 24 Avril 1829.	344
Notice extraite du mémoire de M. Godfroi Engelmann, sur les marrons à briser la glace, de l'invention de M. A. Glück, de Mulhouse; mémoire lu à la séance du 27 Mars 1829. . .	352
Extrait des procès-verbaux des séances de la Société: séance mensuelle du 30 Janvier 1829.	359
<i>Idem</i> : séance mensuelle du 27 Février. . .	362
<i>Idem</i> : séance mensuelle du 27 Mars. . .	363
<i>Idem</i> : séance mensuelle du 24 Avril . . .	366

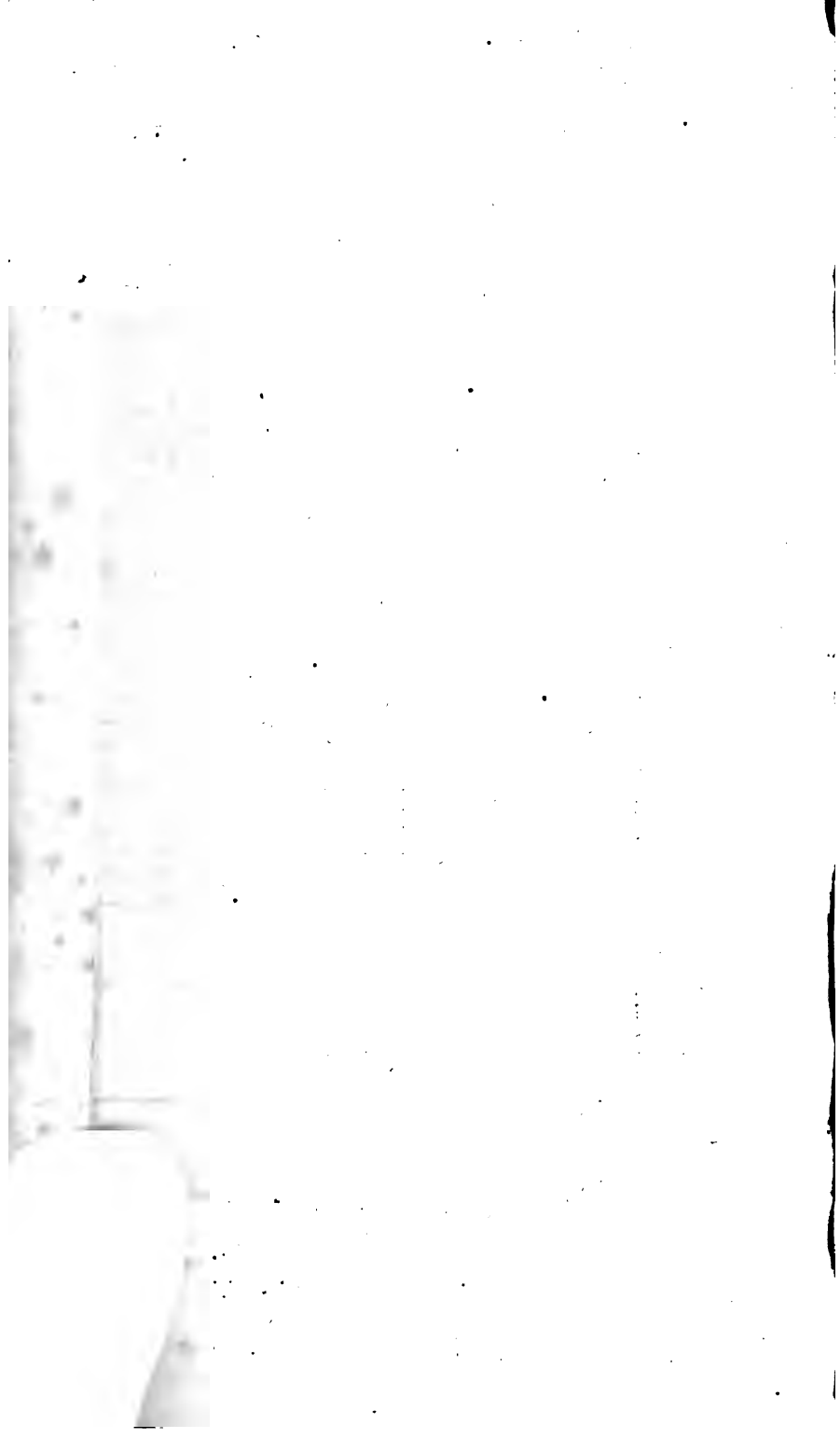




Pl. 20.

la
un

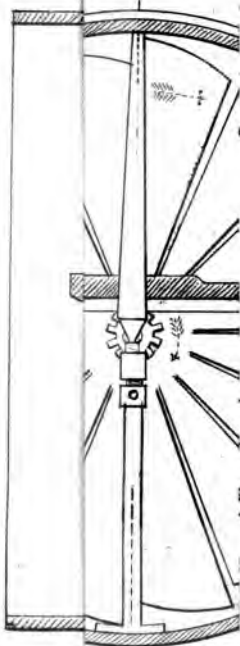


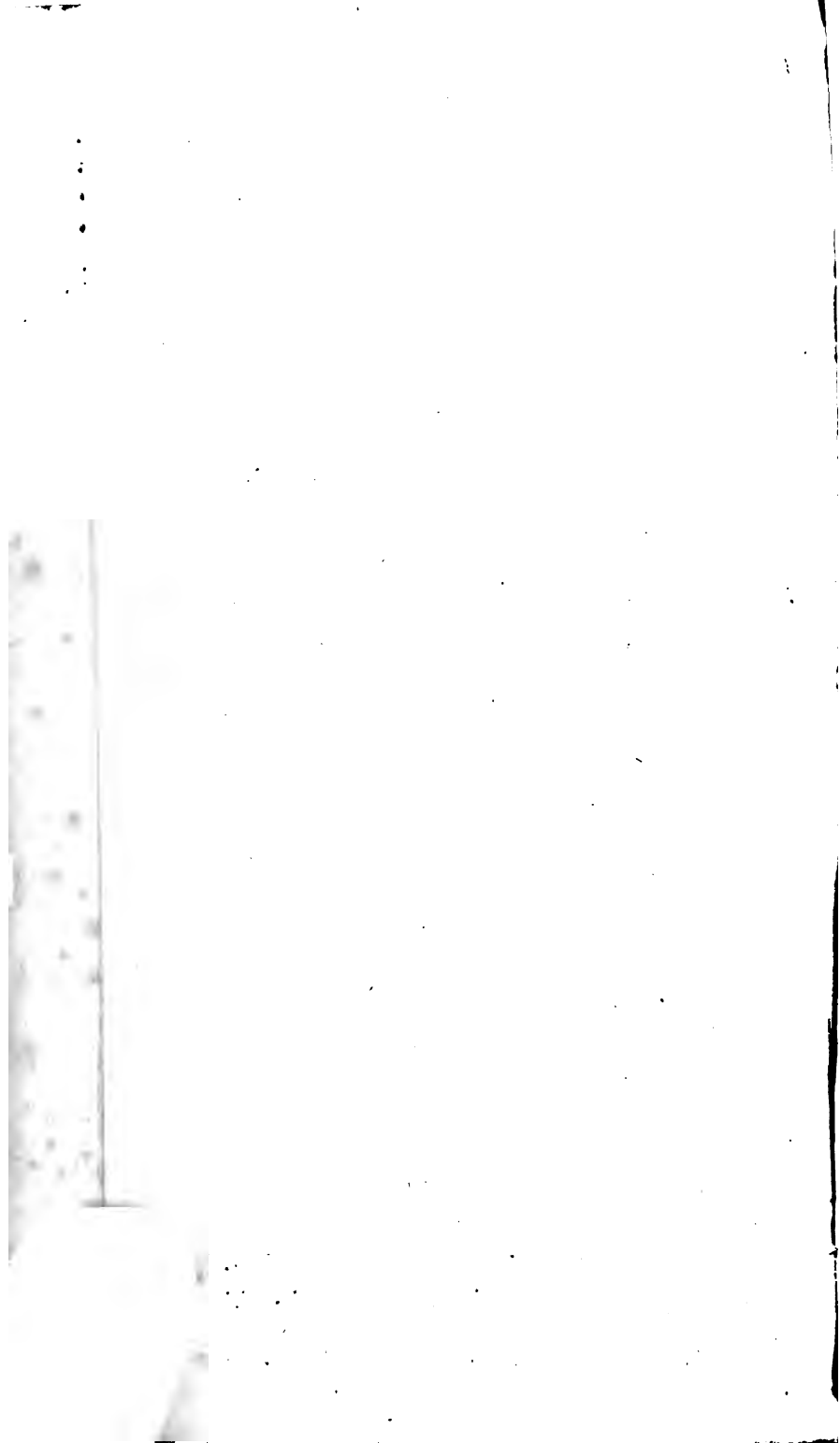


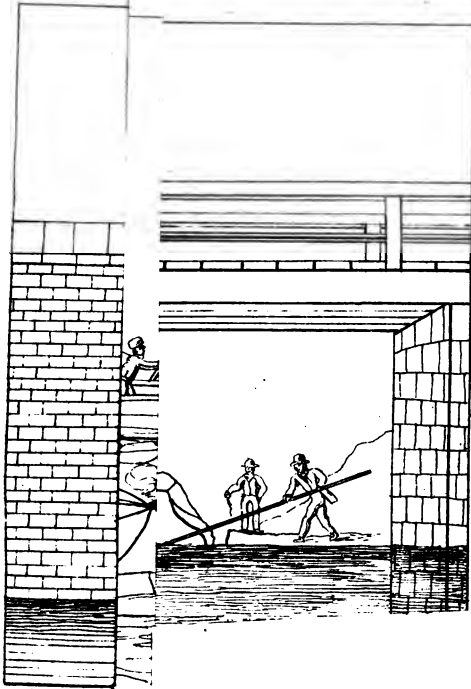
Pl. 21.

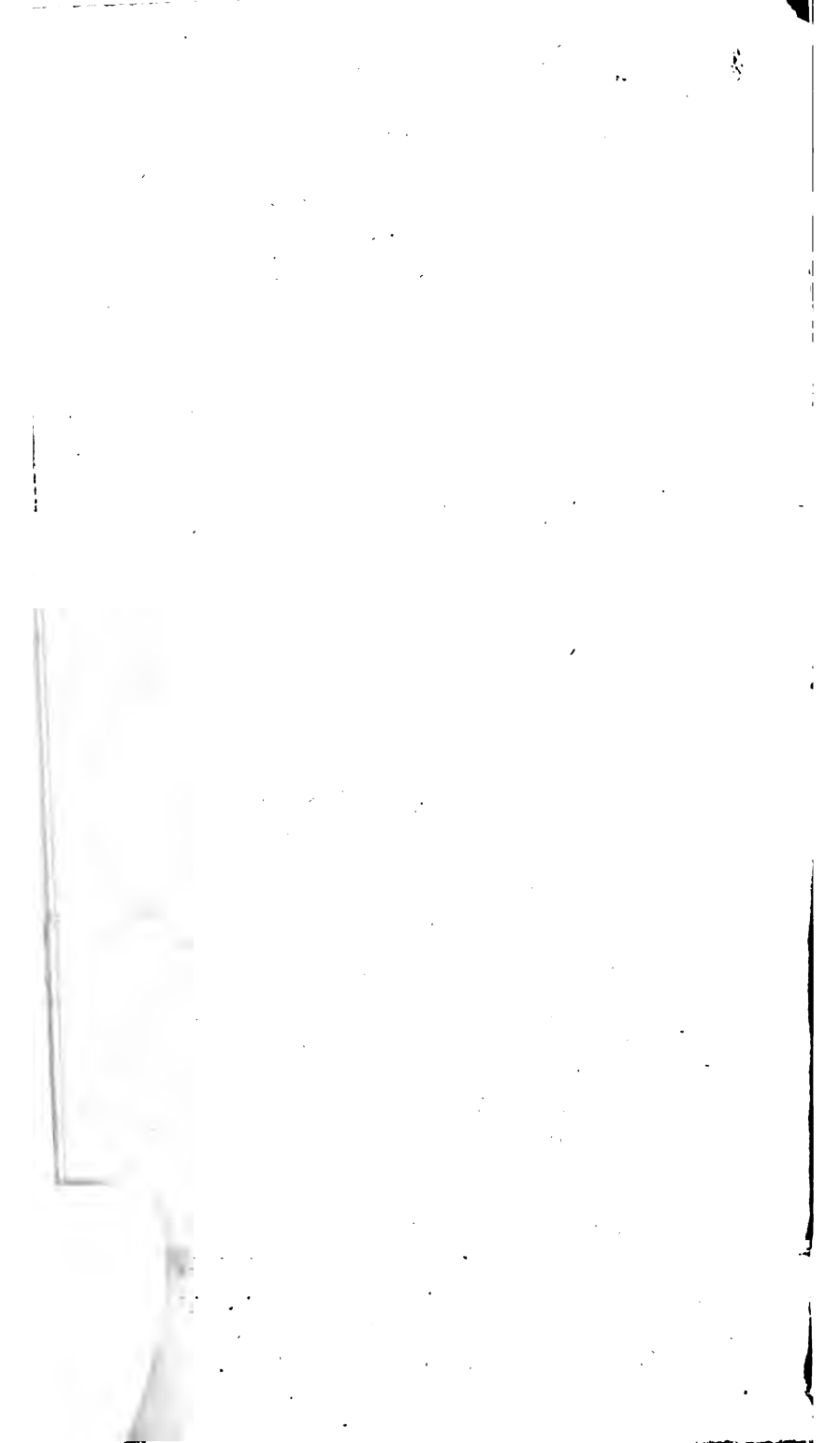
M^r Lami

suivant a. b.









BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHAUSEN.

[N.º 10.]

DEUXIÈME ÉDITION.

MÉMOIRE

*Sur le blanchiment du coton, lu à la
séance du 30 Janvier 1829.*

Par M. ACHILLE PENOT.

MESSIEURS,

L'art du blanchiment, grâces surtout à notre célèbre Berthollet, se place aux premiers rangs, parmi ceux dont la chimie a le plus hâté les progrès dans ces derniers temps. Cependant, et c'est un fait assez singulier, la science qui lui a imprimé une si rapide impulsion, n'a pu encore en donner une théorie satisfaisante. Quelle est l'action de la lumière solaire sur la matière colorante? Comment agissent, sur ce principe, l'air et le chlore?

TOME II. B. 10.

1.

Les uns veulent que la lumière *prédispose* la matière colorante à se combiner avec l'oxygène; d'autres pensent qu'elle n'agit qu'à la manière d'une haute température, pour déterminer une telle réaction entre les élémens de cette substance, qu'il en résulte une combinaison nouvelle, douée de propriétés particulières.

On paraît s'accorder aujourd'hui à admettre que l'air se borne à céder une partie de son oxygène, qui s'associe aux élémens de la matière colorante, pour lui faire changer de nature. Je ferai voir que ce n'est point là le rôle de l'oxygène, en même temps que j'indiquerai quelques circonstances où ce comburant n'est pas le seul des principes de l'air qui influe dans le blanchiment.

Quand à l'action du chlore, j'espère prouver par quelques essais qu'elle n'est point telle qu'on la suppose généralement.

Mais si les auteurs ne nous donnent, sur l'action de ces trois principaux agens, que des théories vagues, l'explication des phénomènes dus aux taches de graisse qu'on rencontre fréquemment sur les toiles, et qui jouent un si grand rôle dans le blanchiment, laisse bien plus à désirer encore; car on ne la trouve dans aucun ouvrage publié jusqu'à ce jour. Il est vrai qu'on a essayé de s'en rendre compte dans les fabriques, où on

paraît admettre que les substances grasses cessent d'être solubles dans les alcalis, lorsqu'elles se combinent avec l'oxygène. J'apporterai des raisons qui m'obligent à me ranger d'une opinion contraire.

On ignore encore aujourd'hui jusqu'à quel point le coton peut résister, sans s'altérer aux différentes opérations auxquelles on le soumet. Je présenterai à ce sujet divers résultats, qui pourront peut-être, par la suite, trouver quelques applications utiles dans la pratique.

Je n'entreprendrai point de donner avec détail les opérations du blanchiment: ce n'est pas à vous, Messieurs, que ces descriptions seraient nécessaires. Je me contenterai de soumettre à votre jugement la théorie que j'en ai conçue.

L'objet du blanchiment est de séparer du coton, par des opérations convenables, toutes les substances qui en masquent la blancheur, ou qui pourraient, plus tard, produire des effets pernicieux en teinture.

Le coton brut est recouvert d'une substance résinoïde, qui empêche son imbibition; et d'une matière colorante jaune, en assez petite quantité; et qui même est si peu abondante sur certaines espèces, qu'il serait inutile de les blanchir, avant de les livrer à presque toutes les teintures, si, par les manipulations auxquelles on les soumet, on n'y

ajoutait pas plusieurs autres substances, plus ou moins nuisibles, qu'il est essentiel de faire disparaître. C'est en effet une chose bien connue en fabrique, qu'on peut teindre en couleurs foncées des cotons non blanchis, pourvu cependant qu'on les ait débarrassés de cette matière qui empêche l'eau de les mouiller.

Un plus grand nombre de manipulations apportant nécessairement sur le coton plus de matières étrangères, on conçoit que les fils doivent offrir au blanchiment moins de difficultés que les toiles; et même, parmi celles-ci, faut-il distinguer celles qu'on livrera blanches à la consommation, et celles qu'on destine à la teinture. Ces dernières exigeant un plus grand nombre d'opérations, ou au moins beaucoup plus de soins, je m'en occuperai spécialement.

Les matières qu'il s'agit d'éliminer de dessus les toiles, sont:

- 1.° Une substance résinoïde, naturelle au coton;
- 2.° La matière colorante propre de ce végétal;
- 3.° La colle du tisserand;
- 4.° Une matière grasse;
- 5.° Un savon de cuivre;
- 6.° Un savon calcaire;
- 7.° La crasse des mains;
- 8.° Du fer et quelques matières terreuses.

Entrons dans quelques détails à cet égard.

1.^o Le coton brat ne se mouille qu'avec beaucoup de difficulté. Ses fibres sont recouvertes d'une substance qui s'oppose à cette imbibition, et qu'on peut en séparer par l'alcool. Celiquide, dissolvant en même temps une partie de la matière colorante, laisse pour résidu, lorsqu'on l'évapore entièrement, des écailles légères, jaunâtres, assez semblables à celles que je décrirai dans le paragraphe suivant. Cette matière est soluble dans les alcalis, dans les acides, et même dans une grande quantité d'eau bouillante. Je n'en ai pas reçu suffisamment pour la soumettre à beaucoup d'essais; mais elle m'a paru jouir de plusieurs propriétés des résines.

Long-temps on commença le blanchiment par se débarrasser de cette matière, en passant les toiles ou les fils dans un alcali ou dans un acide. Cette opération, généralement abandonnée aujourd'hui, était connue sous le nom de décreusage.

2.^o La matière colorante du coton peut être considérée comme n'en étant point une partie intégrante; mais comme étant seulement superposée sur ses fibres, dont elle n'augmente pas la force, non plus que la substance résinoïde précédente. J'ai pris 48,77 grammes de fil écriu, et il est résulté de la moyenne de dix essais, qu'un fil d'un

mètre de long s'est rompu sous un poids de 1225,33 grammes. J'ai fait bouillir pendant deux heures, dans de la soude caustique, à 1 degré Baumé, ce fil, qui, lavé et séché, n'a plus pesé alors que 48,49 grammes. En l'essayant de nouveau, je me suis assuré qu'il n'avait rien perdu de sa force.

La soude dont je m'étais servi était encore très-claire, quoique colorée. Je l'ai neutralisée avec un acide, et il s'est formé à l'instant un précipité, que j'ai recueilli sur un filtre. J'ai obtenu ainsi 19 centigrammes d'une matière lamelleuse, jaunâtre, transparente, cassante, assez facile à détacher du papier, ayant au reste les caractères extérieurs de la substance résinoïde, si ce n'est qu'elle était plus foncée. J'ai regardé ce précipité comme formé de matière colorante ayant entraîné avec elle une partie de la substance résinoïde. Il y a eu une perte de 9 centigrammes, que j'attribue à ce qu'une partie de la substance résinoïde et d'autres matières qui se trouvaient sur le fil, par suite du travail auquel on l'avait soumis, sont restées en dissolution.

Il ne faudrait pas conclure de ceci que 48,77 grammes de fil écriu contiennent moins de 19 centigrammes de matière colorante, c'est-à-dire moins de $\frac{1}{24}$ pour cent; car, après l'opération, le fil n'était pas encore

blanc. Au reste, comme je l'ai déjà dit, cette quantité varie avec l'espèce de coton, ce qui fait que je n'ai pas cherché à la déterminer.

La matière colorante est légèrement soluble dans l'eau, et très-soluble dans les alcalis. Lorsqu'on fait bouillir de la toile écrue dans de l'eau de chaux, elle en sort avec une teinte plus foncée qu'elle n'était d'abord, d'où on serait tenté de croire peut-être que la matière colorante ne s'est pas dissoute, même en partie. Il n'en est cependant pas ainsi; car si, après avoir filtré la liqueur, on la neutralise avec un acide, on y voit apparaître des flocons légers, formés de substance résinoïde, unie à de la matière colorante. Si donc la toile paraît d'une couleur plus foncée, il faut l'attribuer uniquement à la propriété qu'a la chaux de brunir certaines couleurs végétales. Cette action, qui s'exerce ici sur la partie de la matière colorante encore adhérente à la toile, est très-connue des ébénistes, qui l'emploient souvent pour colorer le bois.

Toutefois il y a une observation importante à faire, c'est que la matière colorante n'est pas immédiatement soluble dans les alcalis. Elle ne le devient qu'après avoir été pendant quelque temps exposée à l'action simultanée de l'air et de la lumière, ou après avoir été en contact avec le chlore. Quel

changement éprouve donc alors cette substance, qui la rende soluble dans les alcalis? J'ai entrepris quelques essais dans le but de résoudre cette question. Des échantillons ont été placés dans de l'oxygène humide, dans de l'oxygène sec, dans du chlore humide, dans du chlore sec, et exposés à l'action de la lumière, sur une fenêtre regardant le sud-est. L'échantillon mis dans le chlore humide a été décoloré en quelques heures; celui mis dans l'oxygène humide l'a été en 21 jours; celui placé dans le chlore sec, en 13 jours. Quant à celui qui se trouvait dans l'oxygène sec, il n'a pas sensiblement varié, quoique l'expérience ait commencé le 21 Octobre 1828. (1)

On sait que les gaz dissous exercent généralement une action chimique bien plus intense qu'à l'état élastique, et c'est ce qui a lieu ici. On peut voir aussi que le chlore a agi d'une manière beaucoup plus énergique que l'oxygène placé dans les mêmes circonstances. C'est qu'il s'empare plus facilement de l'hydrogène; car c'est une véritable *déshydrogénation* qui a lieu dans ce fait. L'analyse m'a fait voir que, dans les trois vases

(1) Cet échantillon s'est décoloré vers la fin de Février. (Note ajoutée avant l'impression du Mémoire.)

où les échantillons avaient été décolorés, il y avait eu absorption d'oxygène, ou de chlore. Dans le premier, je n'ai pas pu constater la présence de l'eau qui a dû se former, puisque l'expérience a été faite dans un gaz humide; mais dans les deux autres il était facile de découvrir qu'il y avait eu formation d'acide hydrochlorique, et j'ai reconnu dans les trois vases quelques traces d'acide carbonique, provenu de la désassociation d'une partie des principes de la matière colorante.

Jé crois donc pouvoir conclure de ces faits que la matière colorante, soit par son exposition à l'air et à la lumière, qui, dans ce cas, comme dans une foule de phénomènes chimiques, ne sert qu'à favoriser la décomposition; soit par son contact avec le chlore, perd une partie de son hydrogène, et j'ajouterai qu'elle passe à l'état acide, ce que son goût fait assez bien connaître sur les toiles exposées sur pré.

J'ai fait voir que le chlore sec, sous l'influence de la lumière solaire, agit directement sur la matière colorante. Il ne me paraît donc pas qu'on puisse admettre, comme on l'a fait généralement jusqu'ici, et comme l'indique M. Chevreul (*Leçons de chimie appliquée à la teinture*, X.^e leçon, page 57), que dans les passages au chlore il y a décomposition de l'eau. Pour moi, je

pense que, dans tous les cas, le chlore se combine immédiatement avec l'hydrogène de la matière colorante, pour donner naissance à de l'acide hydrochlorique. Sans doute l'eau n'est pas sans influence sur ce phénomène, puisque l'action est bien plus prompte dans le chlore dissous que dans le chlore sec; mais j'estime que ce liquide n'agit ici que mécaniquement, en rapprochant les molécules du gaz par la dissolution: à quoi il faut ajouter aussi la grande affinité de l'acide hydrochlorique pour l'eau.

3.^e La colle du tisserand, ordinairement appelée *parement* ou *parou*, est composée le plus généralement de substances farineuses, qu'on laisse souvent aigrir avant de les employer. Mais comme elle n'est pas toujours formée avec les mêmes matières, et afin de rendre le problème plus général, nous supposerons le cas le plus défavorable, c'est-à-dire, que nous admettrons que le parement contient tout ce qu'on y fait entrer ordinairement, savoir: de la colle forte, de la potasse, de la soude, de l'hydrochlorate de chaux, de l'amidon, de la farine. Cette dernière peut être considérée comme composée d'amidon, d'albumine, etc., et de gluten. Or toutes ces matières sont solubles dans l'eau chaude, et doivent par conséquent disparaître par des simples lavages, à l'exception du gluten.

Le gluten est une matière d'un blanc grisâtre, très-élastique, susceptible d'éprouver successivement les fermentations spiritueuse, acide et putride, et de se convertir alors en acide carbonique, en acide acétique et en d'autres produits solubles dans l'eau, ou qui disparaissent à l'état de gaz. Le gluten est soluble dans les acides végétaux. Je me suis assuré qu'il se dissout bien dans une grande quantité d'eau de chaux. La même quantité de soude caustique ne l'a pas dissous sensiblement.

4°. Lorsque le parement est sec, le tisserand est dans l'usage d'*assouplir* ses fils avec une matière grasse, comme du suif ou du beurre fondus, de l'huile, etc. Il résulte de là que les toiles, si on n'a pas bien soin de les priver entièrement de ces substances, ne se mouillent ensuite que difficilement dans les différentes opérations auxquelles on les soumet, et que dans la teinture, ou dans le bousage, ces graisses, surtout lorsqu'elles se trouvent dans certaines circonstances que je vais examiner, *attirent* fortement les matières colorantes et les mordans d'alumine, de fer, etc., ce qui occasionne des taches qu'il devient presque impossible de faire disparaître.

Les acides agissent diversement sur les matières grasses, et de là résultent, dans le

blanchiment, des anomalies remarquables.

J'ai mis de l'huile en contact avec de l'acide sulfurique : il y a eu dégagement d'acide sulfureux ; l'huile s'est oxygénée, et j'ai obtenu un produit solide, orangé, ayant la consistance d'une cire molle, qui se dissolvait dans la soude avec la plus grande facilité, même à froid.

L'acide nitrique m'a présenté le même résultat, en donnant lieu à un dégagement de deutroxyde d'azote. Dans ces deux cas, l'huile, se convertit en acides margarique et oléique, que l'on peut facilement recueillir, en versant de l'acide acétique dans la soude où on a fait dissoudre la matière orangée.

Traitée par les acides acétique ou hydrochlorique, ainsi que par le chlore liquide, l'huile, sans donner lieu à aucun dégagement de gaz, s'est combinée avec ces substances (la dernière ayant d'abord passé en partie à l'état acide), et il en est résulté un produit dont il m'a été impossible de faire dissoudre un seul atome dans une lessive forte et bouillante de soude caustique.

L'acide carbonique joue le même rôle, c'est-à-dire que, lorsqu'on fait passer un courant de ce gaz dans l'huile, on obtient un corps tout-à-fait insoluble dans les alcalis.

D'une autre part, suffisamment exposées

à l'air, les huiles et les graisses s'emparent d'une partie de son oxygène, et deviennent alors capables de se saponifier.

5.° Lorsque la graisse que le tisserand a mise sur la toile se trouve en contact avec le peigne en laiton dont il se sert, ces deux substances, par leur réaction chimique, donnent lieu à un savon de cuivre, et occasionnent ainsi des taches qui peuvent être très-pernicieuses en teinture. Ces taches se remarquent surtout dans les endroits où l'ouvrier a fini sa journée, et où le contact a été plus long-temps prolongé. Ce savon, traité par une grande quantité de soude caustique en dissolution, se décompose. L'oxide de cuivre est précipité et ensuite redissous. L'eau de chaux n'a pas la faculté de le dissoudre, car je n'ai pu trouver aucune trace de cuivre dans la liqueur filtrée; tandis que le dépôt resté sur le filtre, traité par l'acide nitrique, a donné du nitrate de cuivre, sur lequel on voyait nager les acides gras. Avec l'un et l'autre alcali j'ai opéré à la température de l'ébullition.

Le savon de cuivre est décomposé par l'acide sulfurique, qui s'empare de l'oxide métallique et rend libre les acides gras.

6.° Lorsqu'on fait bouillir les toiles dans la chaux, la graisse qui s'y trouve encore libre se combine avec cet alcali, et donne

lieu à un savon calcaire, soluble dans un grand excès d'eau de chaux, comme je m'en suis assuré, et beaucoup plus soluble encore dans la soude caustique.

Cependant, de même que les huiles et les graisses, les savons de cuivre et de chaux cessent d'être solubles dans les lessives, lorsque, ayant séjourné pendant quelque temps sur les toiles, on les met en contact avec l'acide acétique, l'acide hydrochlorique, le chlore ou l'acide carbonique. C'est ce que j'ai vérifié sur des savons composés de toutes pièces.

7.^o Le coton, en passant par un grand nombre de mains, soit avant soit après le tissage, a dû se charger d'une quantité assez considérable de crasse, qui est heureusement soluble dans l'eau.

8.^o Il peut y avoir accidentellement sur les toiles un peu de fer, ou de matières terreuses qui s'y sont attachées pendant les diverses opérations du blanchiment. Ces substances se dissolvent facilement dans l'eau acidulée.

En résumant ce que je viens de dire, nous voyons qu'il peut y avoir sur les toiles :

De la colle forte, soluble dans l'eau;

De la potasse, *idem*;

De la soude, *idem*;

De l'hydrochlorate de chaux, *idem*;

De l'amidon, etc., *idem*;

De la crasse des mains, soluble dans l'eau;
 Du gluten; soluble dans l'eau de chaux;
 Une matière grasse, soluble dans la soude caustique;

Du savon calcaire, *idem*;

Du savon de cuivre, *idem*;

Une substance résinoïde, *idem*;

La matière colorante du coton, *idem*; (1)

Du fer, soluble dans les acides;

Des matières terreuses, *idem*.

Cela posé, essayons de donner une théorie du blanchiment.

I. D'abord on procède au trempage, c'est-à-dire qu'on fait bouillir les toiles dans l'eau, et par là on enlève toutes les matières solubles dans ce liquide. A la rigueur, on peut se dispenser de cette première opération, les suivantes pouvant aussi éliminer tout ce qu'elle fait disparaître; mais il est plus avantageux d'y avoir recours, pour épargner ensuite les lessives.

II. Le trempage fini, on dégorge les toiles par un moyen mécanique quelconque. Le meilleur paraît être l'emploi des *dash-wheel*, ou des foulons. Cette seconde opération, qui

(1) Il est à peine nécessaire de rappeler que la matière colorante n'est soluble dans la soude caustique que lorsqu'elle a été suffisamment déshydrogénée.

se répète plusieurs fois dans le blanchiment, est d'une grande importance. Elle purge les toiles d'une quantité considérable de matières étrangères qu'elles ont retenues, et on remarque que le dégorgeage joue un si grand rôle, que, toutes choses égales d'ailleurs, on blanchit moins bien en hiver qu'en été, parce que l'eau qu'on emploie dans cette dernière saison, étant plus chaude, agit d'une manière bien plus énergique. On conçoit aisément qu'il n'est pas nécessaire de dégorger les fils, les mousselines et toutes les étoffes dont le tissu, étant peu serré, laisse plus d'action au trempage.

Par ces deux premières opérations, les toiles perdent environ 16 pour cent de leur poids, et $\frac{2}{3}$ pour cent seulement dans tout le reste du blanchiment.

III. En troisième lieu on fait bouillir les toiles dans un lait de chaux, ce qui fait disparaître le gluten et donne lieu en même temps, comme je l'ai déjà dit, à un savon calcaire.

Autrefois, et c'est un procédé que beaucoup de blanchisseurs emploient encore, on se débarrassait du gluten par la fermentation des matières farineuses qui entrent dans la composition du parou; mais ce moyen est défectueux sous plusieurs rapports. 1.^o L'action s'étend quelquefois jusqu'aux toiles et

les affaiblit, surtout si on les laisse quelque temps entassées, sans les laver. 2.° Les taches de graisse ou de savon insolubles y deviennent capables de résister aux alcalis caustiques et y sont rendues pour ainsi dire indélébiles : effet produit par les acides acétique et carbonique provenus de la fermentation ; et qui s'explique aisément, après ce que j'ai dit de l'action de ces acides sur les matières grasses. Ce n'est donc pas à tort que quelques praticiens jettent un peu d'alcali (ordinairement de vieilles lessives) dans les cuves où se fait la fermentation, pour y neutraliser les acides qui se forment (si toutefois la fermentation peut encore avoir lieu). Cependant, sans la présence des corps gras, la fermentation, qu'on appelle aussi *macération*, serait entre des mains habiles un très-bon moyen de faire disparaître le gluten.

IV. Quatrièmement, on passe les toiles dans la soude caustique qui dissout les savons de cuivre et de chaux, ainsi que la partie de la matière colorante suffisamment déshydrogénée pour pouvoir se combiner avec elle. Cette lessive, qu'on répète plusieurs fois pour les toiles, afin de les purger entièrement des matières grasses qui y sont adhérentes, est à peu près la seule opération qu'on fait subir aux fils. On les fait ordinairement bouillir dans la soude caustique jus-

qu'à ce qu'ils tombent au fond de la cuve, et on les passe ensuite au chlore et à l'acide.

V. Lorsque les toiles ont suffisamment bouilli dans les lessives, on les plonge dans le chlore, ou on les expose au pré, et quelquefois on fait l'un et l'autre. Ces trois manières d'agir ont la même influence sur la matière colorante ; mais elles donnent lieu, avec les corps gras qui pourraient se trouver encore sur les toiles, à des effets très-différens.

On plonge les toiles dans le chlorure de chaux, que l'on doit toujours tenir tiède, ce qu'on obtient ordinairement par la vapeur. On a à côté une cuve contenant de l'eau acidulée. Lorsqu'on retire les toiles du chlorure, on les laisse égoutter sur la cuve même, jusqu'à ce que l'eau n'en ruisselle plus, et on les plonge alors dans l'eau acidulée. Il est facile de se rendre raison de l'action de l'acide dans ce cas. A mesure qu'il se forme un sel de chaux, cette base abandonne le chlore qui agit sur la matière colorante. Ainsi on évite de développer en même temps une trop grande quantité de chlore, qui pourrait nuire aux tissus. Cette manière d'opérer est la plus prudente et la plus économique. On ne fait naître que la quantité de chlore strictement nécessaire ; aussi ne sent-on aucune odeur dans l'atelier.

Le chlore sert ici à acidifier la matière

colorante, en lui enlevant une partie de son hydrogène; mais on doit veiller avec le plus grand soin à ce qu'il ne reste plus de trace de corps gras sur les toiles avant leur immersion, car il en résulterait, par les raisons que j'ai déjà indiquées, des taches très-pernicieuses.

Quand on expose les toiles au pré, c'est l'oxygène de l'air qui acidifie la matière colorante; aussi remarque-t-on que la rosée, qui contient en dissolution beaucoup d'air très-riche en oxygène, hâte singulièrement cette action. C'est aussi en absorbant l'oxygène de l'atmosphère, que la graisse passe à l'état acide et devient très-facile à saponifier.

Cependant, lorsque les toiles restent trop long-temps exposées sur pré, on remarque que les graisses y redeviennent insolubles dans les alcalis, ce qui est dû à une absorption d'acide carbonique.

VI. On donne aux toiles une nouvelle lessive de soude, pour dissoudre la partie de la matière colorante deshydrogénée dans le chlore ou à l'air, ainsi que la graisse, s'il en restait encore, et si elle a été traitée convenablement.

Ces deux dernières opérations se répètent plusieurs fois, parce qu'on ne doit enlever la matière colorante que peu à peu, de peur de nuire aux tissus, en les mettant en con-

tact avec une trop grande quantité de chlore à la fois.

VII. Enfin, on termine par le vitriolage. c'est-à-dire par un bain d'acide sulfurique très-étendu et tiède, qui dissout le fer et quelques matières terreuses qui pourraient se trouver sur le coton. Il est essentiel que les toiles soient bien lavées à l'eau courante, en sortant du bain d'acide, sans quoi, à mesure qu'elles se séchent, l'acide se concentre et les détériore. On éprouve le même inconvénient en hiver, quand l'eau se gèle sur les toiles avant que celles-ci aient été rincées.

Faisons encore une remarque importante. Lorsque les tissus ne doivent pas rester blancs, on peut terminer le blanchiment par une lessive qui leur laisse toujours une teinte un peu jaunâtre, ce qui n'est pas ici un grand inconvénient. Mais lorsque les toiles sont destinées à l'apprêt, on doit, après la dernière lessive, les plonger encore dans le chlore, pour que le blanc soit plus parfait. Une immersion dans l'acide sulfurique étendu donne le même résultat. Dans ce cas, un peu de soude était fixée sur la toile, et il est facile de se rendre raison de l'action du chlore, ou de l'acide sulfurique.

La théorie que je viens de développer conduit à cette conséquence importante,

que, lorsqu'on veut blanchir des toiles qui n'ont point de taches de graisse, comme en général les mousselines et les tissus peu serrés, ou lorsqu'on veut blanchir pour l'apprêt seulement des toiles tachées, on peut y parvenir par les opérations suivantes.

- 1.° Trempage;
- 2.° Dégorgeage (pour les toiles à tissu serré);
- 3.° Ebullition dans un lait de chaux;
- 4.° Passage au chlore, ou exposition sur pré;
- 5.° Ebullition dans un lait de chaux (ces deux dernières opérations demandent à être répétées plusieurs fois, jusqu'à ce que toute la matière colorante soit enlevée);
- 6.° Vitriolage.

C'est à la pratique à faire connaître les avantages et les défauts de ce procédé, qui sans doute réussirait aussi pour les toiles tachées qu'on destine à l'impression, si on ne passait pas au chlore; mais il faudrait donner un grand nombre d'ébullitions dans la chaux, cet alcali ne pouvant dissoudre à la fois que peu de matière colorante et de savon calcaire; de sorte qu'on n'en retirerait pas probablement beaucoup d'avantage, vu la grande dépense qu'il faudrait faire en combustible. Peut-être réussirait-on mieux, si on commençait par plonger les toiles dans

l'acide sulfurique, qui, comme je l'ai déjà dit, rendrait la graisse beaucoup plus soluble dans les alcalis.

Le blanchiment des toiles qui ne passent jamais au pré, et qu'on ne sèche pas entre deux opérations, est terminé au bout de quelques jours. Ces toiles sont tout aussi bonnes que les autres pour l'impression, et tout aussi blanches. Le seul inconvénient qu'elles présentent, c'est que, n'étant jamais étendues, il s'y forme quelquefois des plis, surtout dans les lisières, qui sont très-difficiles à faire disparaître, et qui à l'impression à la planche ou au rouleau, peuvent donner lieu à des *larrons*. (1)

Je terminerai par une observation essentielle, c'est que le coton ne *souffre* dans aucune des opérations du blanchiment, pourvu que ces opérations soient bien conduites, et qu'il ne se présente pas de cause étrangère capable d'exercer une pernicieuse influence. Il résulte en effet de plusieurs expériences faites avec soin, que des fils de coton n'ont rien perdu de leur force, placés dans les circonstances suivantes :

1.° Bouillis dans la chaux, pendant deux

(1) Ce nom, qu'on emploie dans la librairie pour désigner un blanc provenu d'un pli qui s'est opposé à l'impression, m'a paru être ici le mot propre.

heures, à la pression ordinaire. Mais il faut avoir bien soin qu'ils soient constamment couverts de liquide pendant l'ébullition, et on doit les laver dès qu'ils sortent de la cuve.

2.° Bouillis dans l'eau pure, sous une pression de 10 atmosphères.

3.° Bouillis, sous une pression de 10 atmosphères, dans de la soude caustique qui marquait 2 degrés Beaumé, lorsqu'on l'a introduite dans la chaudière, et qui en est sortie à 5 degrés, après la perte d'une grande partie de l'eau, qui s'échappait par la soupape de sûreté.

4.° Bouillis, à la pression ordinaire, dans de la soude caustique à 10 degrés.

5.° Plongés pendant huit heures dans du chlorure de chaux pouvant décolorer trois fois son volume de dissolution d'indigo, et passés ensuite dans l'acide sulfurique à 1 degré.

6.° Plongés pendant dix-huit heures dans de l'acide sulfurique à 5 degrés.

7.° Plongés pendant dix-huit heures dans de l'acide hydrochlorique à 5 degrés.

M. Chevreul a annoncé, dans sa dixième leçon, que les tissus plongés dans le chlore liquide étaient quelquefois endommagés par l'acide hydrochlorique qui se forme dans cette circonstance. Ce fait ne me semble pas admissible, vu la petite quantité d'acide produit.

On pourrait, il est vrai, dire que ce corps agit ici plus puissamment qu'il n'a pu le faire dans le septième essai, parce qu'il prend naissance immédiatement sur la toile; mais cette opinion ne peut guère être soutenue, si on pense à la grande avidité de l'acide hydrochlorique pour l'eau. Je crois, pour moi, que c'est le chlore lui-même qui est nuisible aux tissus, lorsqu'on en développe à la fois une quantité assez considérable, non-seulement pour décomposer la matière colorante, mais encore pour agir sur la fibre végétale.

RAPPORT

Fait par M. EDOUARD SCHWARTZ, au nom du Comité de chimie, sur le Mémoire de M. Penot, qui traite du blanchiment du coton.

Lu à la séance générale du 29 Mai 1829.

MESSIEURS,

Vous avez soumis à l'examen de votre Comité de chimie le mémoire de M. Penot sur le blanchiment du coton. Le Comité trouve que ce mémoire mérite tout l'intérêt que vous lui avez déjà accordé, quand l'auteur

vous en fit lecture à la séance du 30 Janvier dernier.

Les idées nouvelles qui y sont exposées sur la théorie du blanchiment du coton, ne reposent pas seulement sur des essais de laboratoire; mais elles emanent en grande partie d'une série d'observations exactes et intéressantes faites sur des opérations en grand, que l'auteur a eu occasion de suivre dans plusieurs établissemens de blanchiment de nos environs; nous croyons, en un mot, que ce mémoire se distingue d'une manière très-avantageuse de tout ce qui a été publié jusqu'à ce jour sur le même sujet.

L'auteur, qui fait partie du Comité de chimie, déclare qu'en s'occupant de ce travail, il n'a pas eu l'intention de concourir au prix proposé, consistant en une médaille accordée à celui qui fournirait le meilleur mémoire sur le blanchiment du coton; il le fait voir, d'ailleurs, en ce qu'il ne s'attache point à décrire des appareils, et qu'il ne fait qu'indiquer les opérations, sans donner des détails sur les différentes manipulations. Le but de son travail nous semble être uniquement celui de guider par la science le blanchisseur qui a déjà acquis de la pratique dans sa partie, et sous ce rapport son mémoire mérite particulièrement l'attention de la Société. Nous pensons qu'il ne sera pas tout-à-fait

inutile de signaler les faits principaux qui ont été l'objet de ses recherches, lesquels faits, une fois constatés entièrement par les expériences ultérieures que le Comité se propose de faire, nous donneront une théorie assez satisfaisante sur toutes les opérations du blanchiment du coton.

1.^o L'auteur a trouvé que le gluten, que jusqu'à présent on ne croyait pouvoir éliminer de la toile que par la fermentation, était soluble dans un grand excès d'eau de chaux, de façon que les toiles n'auraient besoin que d'être trempées dans de l'eau chaude, sans fermentation, simplement dans le but d'enlever d'abord les parties solubles dans l'eau; puis on serait sûr d'en enlever tout le gluten par une ébullition bien conduite dans un grand excès d'eau de chaux.

2.^o Il nous apprend que les substances grasses contenues dans les toiles écruës, quoique formant, avec la chaux, des savons calcaires insolubles dans l'eau chaude, sont pourtant peu à peu dissoutes par l'eau de chaux, et qu'elles se dissolvent surtout facilement dans la soude ou la potasse caustique. De là il conclut que les lessives de soude ou de potasse qui suivent l'opération à la chaux, enlèvent entièrement toutes les parties grasses, soit qu'elles restent encore libres, soit qu'elles aient passé à l'état de savon dans la chaux.

3.^e Par des essais que l'auteur a entrepris avec des échantillons de toiles de coton, placés dans de l'oxygène humide et dans de l'oxygène sec, dans du chlore humide et dans du chlore sec, il trouve que ces deux gaz, qu'ils soient secs ou humides, agissent directement sur la matière colorante et sur les fibres végétales, et que l'eau ne fait que favoriser la combinaison de ces gaz avec ces substances végétales. Il ajoute pour le chlore, que la grande affinité de l'acide hydrochlorique pour l'eau prédispose la formation du premier aux dépens des parties constituantes des substances avec lesquelles il se trouve en contact, et que c'est là une raison pour laquelle ce gaz humide agit plus promptement dans le blanchiment que lorsqu'il est sec.

Il est vrai que bien des combinaisons chimiques, analogues à celle-ci, donnent quelque vraisemblance à cette théorie ; ainsi tous les métaux oxidables à la température ordinaire, s'oxident plus promptement dans l'air ou dans l'oxygène humides que dans l'air ou dans l'oxygène secs ; la chaux et certains métaux se carbonisent plus vite dans une atmosphère humide que dans une atmosphère sèche, etc. En outre, il est plus simple de supposer que le chlore se combine directement avec l'hydrogène de la matière colorante, que de faire intervenir la décomposition de l'eau ; car on

peut dire, en faveur de cette théorie, que la nature suit toujours les voies les plus simples dans la production de ses effets : mais tous ces raisonnemens ne sont pas encore des preuves. Il n'y a que l'expérience indiquée ci-dessus qui pourrait nous apprendre quelle est la véritable explication de ce fait ; mais on sait qu'il est très-difficile, pour ne pas dire impossible, de préparer du chlore entièrement privé d'humidité, et surtout d'en priver la toile de coton qu'on veut soumettre à l'épreuve. Comme l'auteur ne nous communique d'ailleurs point sa manière de procéder à cet égard, nous hésitons encore à nous prononcer pour l'une ou l'autre opinion. L'explication du phénomène nous importe peu, au fait, pour le moment. Passons donc à une observation très-importante que l'auteur nous communique dans son intéressant mémoire.

4.° D'après ses expériences, les huiles et les corps gras, lorsqu'ils ont été traités par des acides qui ne leur cèdent pas d'oxygène, forment avec ceux-ci des composés insolubles dans les alcalis caustiques ; tandis que, traités par des acides, qui, en se décomposant en leur contact, leur fournissent de l'oxygène, ils se changent en acides margariques et oléiques, lesquels, comme on sait, sont solubles dans les alcalis caustiques. Nous regret-

tons que l'auteur n'ait pas fait des expériences dans le but d'étudier les substances insolubles qui se forment dans le premier cas; elles auraient pu mener à une théorie positive sur l'opération de l'huilage du coton pour la teinture du rouge Andrinople.

En se rapportant à ces propriétés des corps gras, l'auteur fait voir que l'opération de fermentation avant les lessivages peut être nuisible, en ce que l'acide carbonique et l'acide acétique, qui se forment durant son action, fixent les parties grasses contenues dans les toiles, ce qui occasionne plus tard des taches rouges, lorsqu'on passe les toiles au garantage. Le même effet, selon lui, a lieu, lorsqu'on passe les toiles au chlore, ou bien lorsqu'on les laisse trop long-temps exposées aux rayons du soleil, avant qu'elles soient bien privées des parties grasses qu'elles contiennent: dans le premier cas, ce serait la combinaison de celles-ci avec l'acide hydrochlorique formé; dans le second, celle avec l'acide carbonique contenu dans l'air, qui seraient cause de l'insolubilité de ces parties grasses dans les lessives caustiques subséquentes.

Outre ces faits principaux, ce mémoire contient encore une foule d'observations utiles; par exemple celles que fait l'auteur en soumettant le coton à l'influence des alcalis,

du chlore et de l'acide sulfurique, dans un état bien plus concentré, à un degré de chaleur bien plus élevé et à une bien plus haute pression qu'on n'a coutume de le faire en grand, et où il n'a trouvé aucun affaiblissement du coton, etc.

Nous votons des remerciemens à l'auteur, d'avoir bien voulu nous communiquer ses observations et ses essais; nous croyons en même temps faire une proposition tout-à-fait conforme à l'objet et au règlement de la Société, en vous proposant, Messieurs, de décerner à M. Penot une médaille nouvelle, à titre de preuve des efforts qu'il fait pour se rendre utile à l'industrie, et pour concourir par ses lumières au noble but que la Société veut atteindre.

La Société adopte les conclusions de M. le rapporteur.

RAPPORT

Fait par M. PENOT, au nom du Comité de chimie, sur quatre Mémoires envoyés à la Société industrielle, pour le concours de 1829.

Lu à la séance générale du 29 Mai 1829.

MESSIEURS,

Vous avez renvoyé à votre Comité de chimie quatre mémoires présentés pour concourir à autant de prix, parmi ceux que vous aviez proposés pour 1829. Après les avoir discutés avec attention, et avoir fait tous les essais nécessaires pour juger de leur mérite, le Comité m'a chargé de vous en faire un rapport.

MÉMOIRE N.^o 1.

Épigraphie: Homme, de l'instruction de tes semblables et de l'industrie, occupes en ta pensée.

Messieurs, vous saviez qu'en opérant avec certaines précautions, on pouvait remplacer la soude par la chaux, dans le blanchiment des toiles (surtout quand celles-ci n'étaient pas destinées à l'impression), lorsque vous proposâtes une médaille pour le blanchiment

à la chaux, sans autre alcali. Vous posâtes pour condition que *le concurrent devrait prouver d'avoir blanchi une partie de mille pièces, au moins, qui ne seraient inférieures sous aucun rapport à celles blanchies par la potasse ou la soude.*

Nous avons reçu un mémoire relatif à cet objet. L'auteur ne paraît pas avoir bien saisi votre pensée. Son travail, dont voici un résumé, consiste uniquement à prouver qu'on peut blanchir en n'employant d'autre alcali que la chaux.

L'alcali, dans l'art du blanchiment, est indispensables; mais la soude et la potasse, dans des mains dirigées par la routine, peuvent altérer le linceul des tissus, ce qui arrive infailliblement, à mesure que les lessives se concentrent par l'évaporation. La chaux, dont la solubilité est très-limitée à froid comme à chaud, ne présente pas le même inconvénient, ce qui doit la faire préférer. En conséquence, pour opérer, on prend 100 parties en poids de toile qu'on trempe dans l'eau. On les place ensuite dans un cuvier et on les recouvre d'une grosse toile à tissu serré, sur laquelle on met 300 parties de chaux mouillée, en leur faisant occuper toute la surface du cuvier. On verse dessus de l'eau chauffée jusqu'à 60 ou 80 degrés centigrades, que l'on remplace à mesure

qu'elle s'écoule. On continue ainsi pendant 12 heures. La lessive obtenue pendant les deux premières heures est transparente, d'une couleur jaune-paille faible; elle a l'odeur et la saveur du *parou*, n'est pas alcaline; donne, par l'ammoniaque, un précipité d'un gris jaune-paille; par l'oxalate de potasse, un précipité blanc; par l'infusion de noix de galle, un précipité jaunâtre. L'acide sulfurique n'y produit aucun changement. La lessive qui coule pendant les dix autres heures a la même couleur et la même transparence que la première; mais elle est alcaline et a l'odeur et la saveur d'une lessive ordinaire. L'acide sulfurique, l'ammoniaque ne la troublent pas; l'acide oxalique la précipite en blanc, et l'infusion de noix de galle lui donne une teinte jaunâtre. Il paraît que, dans cette seconde lessive, la chaux est parfaitement libre et retient en dissolution une très-petite quantité de la matière colorante de la toile; tandis que dans la première la chaux est combinée avec le *parou*, lequel est composé en grande partie de gélatine.

La toile, au sortir du cuvier, exhale l'odeur du linge lessivé, et présente une roideur qu'elle perd à mesure qu'on la lave à l'eau courante.

Les tissus encore humides sont plongés pendant 24 heures dans un liquide formé

avec 275 parties d'eau, 2 d'acide hydrochlorique à 22 degrés Beaumé, et 4 de chlorure de chaux. Après cette immersion, on recommence le lessivage, sans toutefois renouveler la chaux, qu'on a dû couvrir pour la priver du contact de l'air, dont elle absorberait l'acide carbonique sans cette précaution. On plonge de nouveau dans le chlore, et on continue ainsi jusqu'à ce que les toiles aient été passées huit fois par les deux mêmes opérations. On les tient alors, pendant 12 heures, dans de l'eau contenant $\frac{1}{60}$ de son poids d'acide sulfurique à 50 degrés Beaumé; après quoi, on les lave à grande eau.

Tel est, Messieurs, le résumé de ce mémoire, qui était accompagné d'échantillons de grosse toile de fil qui, au blanchiment, était devenue d'une extrême roideur et avait perdu une grande partie de sa force. L'auteur ne semble pas très-familiarisé avec les nouveaux appareils employés généralement aujourd'hui dans les blanchisseries. Il paraît ne pas connaître le lessivage à la vapeur, puisqu'il craint que, par l'évaporation, l'alcali ne devienne trop fort, tandis qu'au contraire il se trouve étendu, après l'opération, d'une plus grande quantité d'eau. Le moyen qu'il emploie pour passer au chlore, est bien loin d'être aussi bon que celui que l'on suit à présent dans presque tous les ateliers.

Quant au mode de blanchiment que l'auteur du mémoire indique, il ne pourrait servir que pour les toiles destinées à rester blanches; les autres n'étant pas, par ce moyen, assez bien débarrassées des matières grasses dont le tisserand les a couvertes, et qui occasionneraient des taches en teinture. Mais, dans ce cas même, trouverait-on quelque avantage à suivre ce procédé? La grande quantité de combustible nécessaire à huit lessives de chaux n'occasionnerait-elle pas une dépense plus considérable que ne serait l'économie qu'on ferait sur l'alcali? C'est ce que l'auteur n'a pas cherché à vérifier.

En un mot, pour remplir les conditions du programme, il fallait prouver qu'on avait blanchi, sans autre alcali que la chaux, et aussi économiquement que par l'ancien procédé, 1000 pièces au moins, propres à l'impression. Le mémoire qui nous occupe est loin de satisfaire au programme.

MÉMOIRE N.^o 2.

Épigraphe: *Homme, de l'instruction de tes semblables et de l'industrie, occupes en ta pensée.*

Ce mémoire est relatif à l'analyse de la garance. L'auteur annonce que ce précieux végétal contient trois matières colorantes

différentes: une rouge, une fauve et une jaune très-soluble à l'eau froide, tandis que les deux premières ne peuvent se dissoudre qu'à 100 degrés et avec l'aide de la troisième. Le principe colorant rouge est moins soluble que le fauve. Les acides jouissent presque tous de la propriété de précipiter également les deux principes rouge et fauve de leurs dissolutions aqueuses, soit que cette dissolution ait été favorisée par le principe jaune, soit qu'elle l'ait été par le sous-carbonate de soude ou l'alun. Toutefois le précipité qui se forme diffère suivant le dissolvant dont on a fait usage: ainsi, avec le principe jaune, le précipité est peu abondant et formé de jaune et de rouge; avec le sous-carbonate alcalin, il est abondant en principe fauve mêlé à quelques atomes de matière rouge; par l'alun, il est aussi abondant et contient un peu plus de rouge que de fauve.

Après ces considérations et quelques autres encore sur les propriétés physiques et chimiques de ces divers précipités, l'auteur donne le moyen de les obtenir. On fait bouillir, pendant trois quarts d'heure, 100 parties en poids de garance moulue dans 2000 parties d'eau, tenant en dissolution 25 parties de sous-carbonate de soude: on filtre à travers une toile très-serrée; on reprend

le résidu et on le traite encore treize ou quatorze fois de la même manière. La garance a perdu alors presque toute sa matière fauve. On lave le résidu jusqu'à ce qu'il ne contienne plus de trace d'alcalinité: on réunit les 14 ou 15 décoctions, dans lesquelles on verse 25 parties d'acide hydrochlorique à 22 degrés Beaumé, pour chaque décoction; on laisse déposer le précipité qui se forme, et on décante le liquide surnageant, qui tient en dissolution la matière colorante jaune avec les autres principes solubles: on lave le précipité sur un filtre en papier jusqu'à ce que l'eau de lavage ne soit plus acide, et on le fait sécher. Ce précipité n'est autre chose que la matière fauve.

On reprend alors le résidu, que l'on fait bouillir pendant une demi-heure dans 2000 parties d'eau, tenant en dissolution 50 parties d'alun; on filtre à travers une toile et on réitère les décoctions onze ou douze fois. On réunit alors les différens liquides et on y verse 40 parties d'acide hydrochlorique à 22 degrés, par décoction. On décante, on lave, on sèche, et on obtient ainsi la matière colorante rouge.

Sans entrer dans aucune discussion sur les trois principes colorans admis dans la garance par l'auteur, qui ne fait que les indiquer, nous ferons observer que le procédé

qu'il vient de décrire est loin de pouvoir satisfaire à la question ; car (voyez le 3.^e numéro du Bulletin de la Société) les 14 ou 15 ébullitions auxquelles on soumet la garance dans le sous-carbonate de soude, enlèvent, avec d'autres substances, la plus grande partie de la matière colorante rouge ; et on sait qu'ensuite (même numéro du Bulletin), lorsqu'on précipite de la dissolution d'alun, c'est de la purpurine qu'on obtient.

L'auteur indique un second procédé. On met en contact, pendant douze heures, 100 parties de garance moulue, avec 200 parties d'acide sulfurique à 50 degrés, et on agite pour que le mélange devienne parfait. Il y a émission de chaleur ; le mélange passe de suite au vert-noirâtre. Après le temps prescrit, on lave jusqu'à ce que l'eau cesse de rougir le tournesol. La garance a alors perdu les $\frac{3}{5}$ de son poids et acquis une couleur d'un rouge noirâtre. On la soumet immédiatement au lavage, et on la traite par l'alun de la même manière que nous l'avons décrit précédemment.

Ce procédé, qui rappelle celui de MM. Robiquet et Colin, ne donne, comme vous le savez (Bulletin de la Société, n.^o 3), que de la purpurine, c'est-à-dire une combinaison de matière colorante et d'alumine.

Enfin, l'auteur propose encore un troi-

sième moyen. Il suffit, selon lui, de faire bouillir du vinaigre distillé sur de la garance moulue, qui n'aurait subi auparavant aucune espèce de traitement, jusqu'au point de l'épuiser de sa matière colorante. Le refroidissement seul suffirait pour précipiter le principe colorant rouge.

Des expériences ont été faites pour vérifier ce troisième procédé. On a fait bouillir sur de la garance 500 parties d'acide acétique, quantité nécessaire pour enlever toute la matière colorante possible; car une nouvelle dose d'acide en sortait parfaitement incolore. La même garance, traitée par une dissolution bouillante d'alun, la colorait encore fortement en rouge; et, d'une autre part, l'acide acétique qui avait laissé déposer la matière colorante, précipitait encore au rouge par l'ammoniaque. Ce procédé n'est donc propre qu'à donner une partie de la matière colorante; mais celle qu'il fournit est sensiblement pure, car le précipité qu'on obtient rend, en teinture, plus que la purpurine extraite par l'alcool du charbon sulfurique, d'après le procédé de MM. Robiquet et Colin, et celle-ci est trente fois plus riche en matière colorante que la garance.

Ainsi, aucun des trois moyens décrits par l'auteur ne satisfait aux conditions du programme; mais il résulte de son travail un

fait assez intéressant à connaître; c'est que l'acide acétique paraît être le meilleur dissolvant de la matière rouge de la garance.

MÉMOIRE N.^o 3.

Épigraphe: *Homme, de l'instruction de tes semblables et de l'industrie, occupe-toi ta pensée.*

La difficulté de reconnaître le degré de pureté des garances vous a engagés à proposer un prix pour la découverte d'un moyen prompt et facile de déterminer comparativement la valeur d'une garance à une autre. Un mémoire, que nous avons reçu à ce sujet, propose le procédé suivant comme propre à remplir cet objet.

On se procure un tube de verre ayant la forme d'un alcalimètre, et portant une échelle divisée en 100 degrés, à partir du pied: chacun de ces degrés peut contenir $\frac{1}{2}$ gramme de vinaigre distillé, pris à $1\frac{1}{2}$ degré de Beaumé et à la température de $+15$ degrés. On pèse $\frac{1}{2}$ gramme d'argile privée de carbonate de chaux; on la broie dans un mortier et on la délaie avec soin dans 50 grammes de vinaigre à $1\frac{1}{2}$ degré, remplissant toute la capacité de l'instrument jusqu'au n.^o 100 de l'échelle. Ce vinaigre, tenant l'ar-

gile en suspension, est versé de nouveau dans la mesure, où on le laisse reposer pendant vingt-quatre heures, en ayant soin de frapper quelques coups légers de temps à autre avec le pied du tube pour aider la précipitation de l'argile. Cette terre donne alors un dépôt remplissant exactement cinq degrés du garancomètre.

Cela trouvé, on prend 1 gramme de garance, que l'on met dans une fiole à médecine, avec 90 grammes d'un vinaigre semblable à celui qu'on a indiqué ci-dessus, et on marque le niveau sur la fiole. On ajoute 10 grammes d'acide et on fait bouillir jusqu'à ce que, par l'évaporation, le liquide ait été ramené au niveau des 90 grammes. On verse le tout, bouillant, sur un filtre en papier, en prenant la précaution de rejeter sur le filtre les premières parties qui passent. On introduit alors de ce liquide dans le tube gradué, jusqu'à 2 ou 3 degrés au-dessus du n.° 100, afin qu'après le refroidissement il occupe exactement toute l'échelle. La liqueur étant froide, on y délaie $\frac{1}{2}$ gramme d'argile, et on laisse reposer. Après vingt quatre heures, le dépôt occupe un certain nombre de degrés de l'échelle, et en retranchant de ceux-ci l'espace pris par l'argile, ou 5 degrés, on a le volume de la matière colorante.

D'après ce que nous avons vu dans la

partie de ce rapport relative au mémoire n.º 2, l'acide acétique ne peut pas, même lorsqu'on en emploie 500 parties (et l'auteur n'en prend que 100) enlever toute la matière colorante de la garance. Nous avons dit aussi que le vinaigre ne laissait pas, par le refroidissement, déposer toute la matière rouge qu'il tenait en dissolution; fait qui reste vrai, quand on ajoute de l'argile.

Il résulte de ces deux observations, que le procédé proposé ne saurait conduire à de bons résultats. Voici en effet ceux qu'on a trouvés en faisant différens essais :

Garance d'Avignon, bonne qualité 6^{degr.}

Garance d'Avignon, qualité un peu inférieure 3

Cette seconde garance, à laquelle on a ajouté 10 pour cent de sciure de bois 2,75

La même, avec 25 pour cent de sciure de bois 2,50

Garance d'Avignon, altérée dans les tonneaux et ne donnant que de mauvais résultats en teinture . . . 5,50

Garance lavée à l'eau bouillante, et ne donnant plus rien à la teinture 3

Fleur de garance de M. Lagier, cinq fois plus riche en matière colorante que la garance ordinaire. . . . 8

Garance d'Alsace, presque aussi degr.	
bonne que celle d'Avignon.	1,50
Garance fermentée.	7

En général, on a observé que plus une garance contient de matières mucilagineuses, etc. qui favorisent la dissolution, moins il se forme de précipité.

Le Comité de chimie a dû conclure de tous ces faits, que le mémoire n.º 3 ne satisfaisait pas au programme.

MÉMOIRE N.º 4.

Épigraphe: *Utilitati publicæ.*

Messieurs, témoins plusieurs fois d'incendies causés par l'inflammation spontanée des cotons gras, vous avez offert une médaille à l'auteur du meilleur mémoire sur les causes qui déterminent et qui modifient ce dangereux phénomène, ainsi que sur les moyens les plus efficaces et les plus économiques pour le prévenir. Un seul concurrent s'est présenté pour résoudre ce problème important: son travail, qui contient plusieurs faits intéressans, mérite de fixer l'attention de la Société. Le mémoire que nous avons reçu renferme deux parties distinctes, qu'il con-

vient d'examiner séparément. Dans la première, l'auteur recherche les causes des inflammations spontanées; dans la seconde, il propose un moyen pour les prévenir.

L'auteur rappelle d'abord la classification des substances organiques en trois groupes : 1.° les corps dans lesquels l'oxygène prédomine; 2.° les corps dans lesquels l'oxygène et l'hydrogène sont dans les proportions nécessaires pour faire de l'eau; 3.° les corps dans lesquels l'hydrogène est en excès. Il observe que c'est avec ces derniers surtout que les combustions spontanées se développent; parce que, contenant une grande quantité d'hydrogène et de carbone, ils doivent, dans des circonstances favorables, absorber l'oxygène avec assez d'activité pour produire la chaleur nécessaire à l'inflammation. Les huiles se rangent dans cette troisième classe de corps; on les distingue en huiles grasses et en huiles siccatives. Ce sont ces dernières qui s'altèrent le plus facilement et qui sont le plus sujettes à produire des inflammations spontanées, ce qui provient de ce qu'elles absorbent bien plus promptement l'oxygène. Et, en effet, 25 grammes d'huile d'olive et une égale quantité d'huile d'œillets ayant été placées dans les mêmes circonstances, la première absorba 15 fois son volume d'oxygène, et la seconde 45 fois le sien, dans le même

temps. M. de Saussure a déjà publié des expériences analogues. Il avait observé que de l'huile de noix avait absorbé 145 fois son volume d'oxygène, dont 60 volumes dans les dix derniers jours, en donnant lieu à 21 volumes d'acide carbonique. Ce savant ajoute même cette réflexion dans son mémoire (Annales de chimie et de physique, tom. 13) :

« Ce changement subit dans les huiles fixes, particulièrement les siccatives, explique les inflammations spontanées qu'elles ont produites, et dont on n'a pas d'exemple avec les huiles volatiles. »

A ces faits déjà connus, l'auteur du mémoire qui nous occupe ajoute quelques considérations intéressantes. Il regarde le coton et la laine comme n'agissant que mécaniquement, pour offrir à l'huile un plus grand nombre de points de contact avec l'air, ce qui doit singulièrement favoriser la réaction. Il s'appuie sur les expériences récentes de MM. Pouillet et Becquerel sur l'électricité, pour faire voir que la quantité de chaleur émise par l'absorption d'oxygène est suffisante pour causer une inflammation. Enfin, il fait voir comment la présence d'un oxide métallique favorise l'action chimique; et l'on sait en effet que les inflammations ont lieu surtout lorsque le coton, imprégné d'huile, est couvert de taches de cuivre provenant

des machines. L'auteur termine cette première partie de son mémoire en citant une expérience qu'il a faite sur des laines huilées, dont les unes étaient entassées, et les autres étendues en couches d'un décimètre d'épaisseur. Au bout de quelques jours, les premières étaient très-échauffées à leur centre et commençaient même à répandre une odeur empyreumatique, tandis que les secondes étaient encore à peu près à la même température que l'atmosphère. Cette expérience vient à l'appui de ce qu'a dit l'auteur, que, pour que la combustion ait lieu, il faut que la chaleur que produit l'absorption de l'oxygène par l'huile ne se perde pas dans l'espace; ce qui a lieu pour les surfaces extérieures, l'air ambiant les refroidissant continuellement.

Dans la seconde partie, l'auteur indique, pour prévenir les inflammations, un thermomètre métallique, qui devrait être placé dans l'intérieur des cotons, dont il donnerait, à chaque instant, la température. Ce moyen n'a pas paru suffisant à votre Comité. Outre que l'emploi de plusieurs thermomètres deviendrait nécessaire, lorsqu'on aurait une grande masse de déchets gras ou de toiles huilées, comme cela arrive souvent, on aurait encore à craindre de ne pas être averti à temps lors d'un échauffement très-rapide.

On a vu des toiles huilées, sortant de l'éteudage chaud, s'enflammer une demi-heure après avoir été visitées. Nous avons déposé sur le bureau des laines charbonnées, provenant de deux pièces de drap qui, le soir, étaient encore froides, et se sont enflammées spontanément quelques heures après pendant la nuit. L'emploi d'un thermomètre métallique exigerait une surveillance sans interruption; mais un ouvrier qui serait continuellement auprès des déchets, n'aurait besoin d'aucun instrument. La chaleur qu'éprouverait la main, en la passant de temps à autre dans le coton; l'odeur que répandrait un commencement de décomposition, seraient des avertissemens suffisans qu'il faut se hâter de changer les surfaces exposées à l'air pour refroidir l'intérieur.

Votre Comité aurait désiré qu'on lui indiquât un moyen plus sûr et surtout qui ne dépendît pas absolument de la surveillance d'un ouvrier, qui peut quelquefois être plus ou moins négligent, principalement la nuit et les dimanches. Peut-être trouverait-on un moyen semblable, en employant un agent chimique qui enlèverait à l'huile la faculté d'absorber l'oxygène.

Toutefois le Comité, satisfait de la première partie du présent mémoire, quoiqu'on n'y trouve pas l'indication de toutes les cau-

ses qui peuvent influencer sur les inflammations, comme la température et l'état hygrométrique de l'atmosphère, etc., vous propose de l'imprimer en entier dans votre Bulletin, et d'accorder à l'auteur une mention honorable.

MEMOIRE

Sur les inflammations spontanées des cotons gras, envoyé au concours par M. Houzeau, pharmacien à Rheims.

Utilitati publicæ.

Les inflammations spontanées des substances organiques offrent à l'esprit tant de sujets de méditation et de crainte, qu'il est étonnant qu'on ne se soit pas plus tôt occupé d'en déterminer la nature, et surtout d'en neutraliser les effets.

Rheims, pendant l'année 1827, a vu développer dans son sein deux violents incendies, qui avaient pour cause l'inflammation spontanée de débris de laine grasse. Témoin de ces deux incendies, et pensant que, si leur cause n'était pas bien connue, ils ne tarderaient pas à se reproduire, je cherchai par des expériences à me rendre compte de cet

effet terrible d'une action chimique, et à la reproduire sous mes yeux, afin d'éviter à mes concitoyens un fléau contre lequel ils n'auraient pu se prémunir.

Ce seront ces expériences et ces résultats que je reproduirai aux yeux de la Société industrielle de Mulhouse, ainsi que les expériences faites depuis, pour m'expliquer sur les inflammations spontanées de cotons gras, et pour éviter, par l'emploi d'un thermomètre métallique, les effets destructibles des inflammations spontanées. Heureux si elle daigne agréer ce travail, que j'ai entrepris pour répondre à ses vues philanthropiques. Pour étudier convenablement l'ensemble de faits que présente l'inflammation spontanée, il me semble convenable de rappeler la composition élémentaire des substances organiques qui les causent; les proportions de leurs principes constitutifs ne sont nullement étrangères au développement des phénomènes que je vais étudier.

Les substances organiques sont toutes formées d'oxygène, d'hydrogène et de carbone; je négligerai les autres corps, qui ne s'y trouvent pas constamment; elles ont été classées, 1.° en corps dans lesquels l'oxygène prédomine; 2.° en corps dans lesquels l'oxygène et l'hydrogène sont dans les proportions nécessaires pour faire de l'eau; 3.° enfin, en corps dans

lesquels l'hydrogène est en excès. Nous n'avons pas d'exemple que les corps appartenant à la première série se soient enflammés spontanément. Ceux de la seconde en ont fourni; mais il faut que des causes accidentelles viennent les favoriser; telles sont, par exemple, les inflammations spontanées des foies: cet effet n'a ordinairement lieu que quand les plantes sont mal desséchées, et à une époque où la température de l'air est assez élevée. Du reste ces inflammations spontanées sont toujours accompagnées d'absorption d'oxygène, et de formation d'eau et d'acide carbonique. Enfin viennent ceux de la troisième série, qui peuvent avoir lieu lors même que la température de l'air n'est pas élevée, dans des circonstances beaucoup plus faciles à se reproduire et en masses moins considérables. C'est que, contenant sous un volume égal une bien plus grande proportion d'hydrogène et de carbone, l'absorption de l'oxygène doit être beaucoup plus active et par conséquent l'inflammation plus prompte quand, par une altération quelconque, leurs élémens tendent à se désunir.

Telles sont les données auxquelles mes expériences m'ont amené; elles semblent démontrer que l'inflammation spontanée des cotons gras et des laines huilées ne vient que de l'huile qui les imprègne, mais à l'altération de la-

quelle ils conçoivent puissamment par l'extrême division de leurs filaments. Dans les cotons, l'inflammation se produit sur les résidus de cotons gras qui, pendant le travail de la filature, se sont attachés aux axes ou aux coussinets, et l'auront enlevé l'huile dont il sont toujours gorgés pour adoucir les frottements; cette huile, déjà altérée par une longue exposition à l'air, a beaucoup plus de tendance que toute autre à la rancidité, par suite à produire les inflammations spontanées. Le même effet peut encore avoir lieu dans les masses de coton renfermant des semences huileuses, dont l'altération par l'air peut développer des quantités considérables de colorine et par conséquent une inflammation. Dans les résidus de laines grasses, l'inflammation peut encore être très-rapide, car elles sont imprégnées d'huile d'olive presque toujours rance et souvent altérée par des huiles étrangères, et surtout par le contact de l'air, qui favorisent singulièrement les opérations mêmes de la filature. Une circonstance qui influe beaucoup sur son altération ainsi que sur celle des cotons gras, c'est la présence accidentelle du fer: cet effet n'est pas à négliger, parce qu'il tend à augmenter les causes de l'inflammation par l'action que peut produire son influence électrique.

Ne considérant donc les cotons et les lai-

nes (que) comme agissant mécaniquement dans l'inflammation spontanée, en augmentant considérablement les points de contact entre l'huile et l'air; mes expériences porteront principalement sur l'altération de l'huile par ce fluide élastique. Nous n'avons pas, en effet, d'exemple que des cotons secs ou des laines dégraissées se soient enflammées spontanément; il en est de même des huiles fixes dont l'inflammation spontanée ne peut avoir lieu, quand elles sont renfermées en masses, et à l'abri du contact de l'air. La cause auxiliaire est donc l'extrême division des filamens, et la cause première, l'altération des corps gras: c'est sur ces derniers que doivent naturellement se porter mes recherches.

Les huiles fixes ont deux caractères bien tranchés: ou, exposées à l'air pendant long-temps, leur fluidité n'est pas sensiblement altérée; elles s'appellent alors huiles grasses; ou bien elles prennent une consistance pâteuse, et sont pour cette raison appelées huiles siccatives. Ces dernières, s'altérant plus facilement, sont déjà, plus que les huiles grasses, disposées à produire l'inflammation spontanée: cet effet, cependant, a également lieu avec les huiles grasses; mais il faut alors, ou plus de temps, ou un concours de circonstances plus favorables.

C'est dans ces deux genres d'huiles que j'ai

de choisir les types de mes expériences; l'huile d'œillette et l'huile d'olive étant très-répandues dans le commerce, par conséquent très-employées, ce sont elles qui m'ont servi pour les expériences suivantes:

Vingt-cinq grammes d'huile d'olive récente ont été versés dans un vase ouvert, dans les premiers jours du mois de Mars, pour connaître son action sur l'air et pour savoir si elle pouvait être favorisée par une élévation de température; je placai dans le milieu un tube creux, fermé par son extrémité supérieure.

Vingt-cinq grammes d'huile d'œillette furent mis dans des circonstances absolument égales, afin d'avoir un terme de comparaison.

Au bout de deux mois, il y avait eu une action à peine sensible pour l'huile d'olive; tandis que l'huile d'œillette était montée dans le petit tube à une hauteur de deux centimètres; ce dernier avait 0^m,05 de diamètre. Quatre mois après le commencement de l'expérience, l'huile d'olive était montée de deux centimètres, tandis que l'ascension de l'huile de pavot était de cinq; depuis cette époque, cette dernière huile cessa de changer d'état; parce que, comme je m'en aperçus bientôt, elle avait absorbé la presque-totalité de l'oxygène renfermé dans le tube, qui ne contenait plus que de l'azote et de l'acide carbonique.

de sorte que l'absorption de l'huile d'œillette était à celle d'olive : 5 : 1.

Ces huiles étaient loin d'être saturées d'oxygène; car un tube plongé dans leur milieu me fit encore observer les mêmes phénomènes avec plus d'intensité que précédemment.

Afin d'avoir des données plus certaines, je répétai, en les variant, ces expériences, qui n'étaient que très imparfaites.

Sous une cloche graduée de 0^m,08 de diamètre, et remplie d'air desséché par le chlorure de calcium j'ai placé sur le mercure une couche d'huile d'olive de 0^m,02 d'épaisseur. Une quantité égale d'huile d'œillette fut placée dans des vases de même proportion et dans des circonstances semblables, c'est-à-dire à une température de 15° centigrade. Les trois premiers mois, l'absorption fut à peine sensible pour l'huile d'olive, tandis que l'huile d'œillette avait absorbé une fois son volume d'oxygène. Quatre mois après le commencement de l'expérience, l'huile d'olive avait absorbé trois fois son volume d'oxygène, et l'huile d'œillette sept fois : à cette époque j'exposerai les cloches à l'action directe des rayons solaires; l'ascension de l'huile dans les tubes fut alors si active, qu'elle avait lieu, pour ainsi dire, à vue d'œil, puisqu'en cinq jours l'huile d'olive absorba

quinze volumes d'oxygène; et l'huile de pavot quarante-cinq. Pendant cette dernière réaction il a dû se produire une quantité de calorique assez considérable; mais la petite quantité d'huile le rendait inappréciable au thermomètre.

L'huile d'olive était un peu troublée; elle avait la consistance d'un sirop, et faisait éprouver, en la goûtant, une âcreté désagréable; l'huile d'œillette était épaisse, visqueuse, elle ressemblait à de la térébenthine claire; son âcreté était encore plus forte que celle de l'huile d'olive; leur solubilité dans l'alcool était très-augmentée; agitées dans ce dernier, elles lui donnaient un aspect laiteux, qui se dissipait bientôt par la précipitation de globules huileux. L'air qui restait dans les cloches ne contenait qu'un peu d'oxygène, que j'absorbai par le phosphore; le reste fut traité par la potasse caustique, qui en absorba près d'un cinquième. Le résidu non absorbé ne précipitait pas l'eau de chaux, et était igné; les corps en combustion; c'était évidemment de l'azote.

Pendant cet espace de temps, les huiles n'ont pas été complètement saturées d'oxygène, puisque M. Théodore de Saussure observa qu'une couche mince d'huile de noix avait absorbé en dix mois à l'ombre cent quarante-cinq fois son volume d'oxygène, mais cette huile avait été placée dans l'oxi-

gène pur, et non dans l'air, comme celles que j'avais étudiées. Ce célèbre physicien a observé aussi que l'acide carbonique formé était loin de représenter la quantité d'oxygène absorbé.

L'oxygène était donc resté mélangé ou combiné à l'huile; c'est à lui ou à la perte de son carbone, mais plutôt à lui, qu'elle devait son augmentation de solubilité dans l'alcool et son changement d'état. S'il n'avait pas formé d'eau en se combinant à son hydrogène, c'est que la température n'avait pas été assez élevée pour opérer cette réaction; car j'ai plusieurs fois observé, en traitant ces huiles altérées à une température assez élevée pour en séparer l'hydrogène percarboné, une multitude de gouttelettes d'eau se condenser dans les alonnes de l'appareil. La quantité d'eau produite a toujours été plus grande qu'elle n'aurait dû être, si l'huile n'avait pas été oxygénée; car la quantité d'oxygène que contient l'huile d'olive ne pourrait donner que des quantités très-minimes d'eau, celle-ci étant formée en poids de :

Hydrogène	11,16
Oxygène	88,90
et l'huile d'olive de	
Carbone	77,21
Hydrogène	13,36
Oxygène	89,43

D'après l'exposé de ces faits, il ne reste plus qu'à rechercher ce qui s'est passé dans ces différentes réactions; cette recherche déterminera naturellement les causes des inflammations spontanées qui sont l'objet de cette note.

Le point le plus saillant est l'absorption de l'oxygène de l'air, et la formation d'acide carbonique. Il y a donc eu véritable combustion; le carbone de l'huile, en se combinant à l'oxygène de l'air, a dû émettre une quantité considérable de calorique, et si nous observons que dans les cotons et les laines qui se sont enflammés, l'huile présentait à l'action de l'air mille points de contact, nous ne serons plus étonnés qu'une température de 550 à 600° ait pu se produire. Comme nous avons vu que la réaction était favorisée par l'élévation de température, il s'ensuit que le calorique développé par un commencement d'altération des matières grasses, ne fait que hâter la décomposition des autres parties, et que, celle-ci s'agrandissant continuellement, la quantité de calorique émise doit être en proportion. Aussi observe-t-on que ces laines laissent, avant de s'enflammer, dégager une odeur forte, empyreumatique, analogue à celle que répand l'huile à demi décomposée. Si à cette époque on ne se hâte de les diviser, de les exposer à l'air froid, la

température devient en peu d'instans capable d'opérer l'inflammation de toute la masse.

La quantité de chaleur émise pendant la combustion vient évidemment de la combinaison du carbone de l'huile à l'oxygène de l'air; mais elle serait faible, et l'inflammation n'aurait pas lieu, si elle n'était accompagnée de phénomènes électriques.

On sait, en effet, que les corps possèdent une certaine quantité de calorique inappréciable au thermomètre, appelé calorique latent, et qui est en raison inverse de leur cohésion; que chaque fois qu'un corps passe de l'état gazeux à l'état liquide, et de cet état à celui de solide, il y a une émission de calorique dépendant de la nature du résultat de la combustion; que, si celui-ci est solide, la quantité de calorique émise est énorme; que, s'il est liquide, elle est moindre, et qu'enfin, s'il est gazeux, elle sera presque nulle.

Or, quelle est la nature du résultat de la combustion des huiles? De l'acide carbonique: il est gazeux. Comme sa densité est plus considérable que celle de l'oxygène, l'augmentation de densité pourrait être une cause de chaleur; mais comme le carbone est liquide dans les huiles, et que, pour passer à l'état gazeux, il absorbe du calorique, il s'ensuit que, loin qu'il y ait production de

chaleur, il y en aurait au contraire absorption. Un autre source de chaleur serait, comme on l'a vu, la quantité d'oxygène qui a été absorbé sans avoir donné lieu à de l'acide carbonique, et qui, en se liquéfiant avec l'huile, a dû émettre une quantité de calorique; mais, toute considérable qu'elle puisse être, elle serait trop faible pour élever la température à 600°, point nécessaire pour qu'il y ait production de lumière; ce qui a lieu en effet.

Si la chaleur émise pour opérer l'inflammation ne vient pas d'un changement élémentaire dans l'huile, elle ne peut être attribuée qu'à cette propriété remarquable, objet constant d'investigations savantes, et sur laquelle, dans ces derniers temps, MM. Becquerel et Pouillet ont jeté une grande lumière; à cette propriété, dis-je, que possèdent les corps qui subissent une combinaison chimique, d'émettre des quantités assez considérables de fluide électrique, et de développer, par les suites naturelles de cette émission, une quantité de calorique d'autant plus considérable, que les combinaisons sont plus intimes. En examinant l'huile dans son état de pureté, et l'oxygène avant sa combinaison, nous les trouverons chargés d'électricité naturelle, c'est-à-dire, contenant les deux fluides électriques com-

binés, et ne donnant, pour cette raison, aucun signe d'électricité, celle-ci étant pour ainsi dire latente, mais prête à devenir sensible, sitôt qu'une cause quelconque vient en opérer la désunion. Or, la combinaison chimique est pour elle une cause puissante de décomposition, et puisque cette action s'exerce pendant l'altération de l'huile à l'air assez fortement pour dissocier ses élémens et séparer un des principes constituans de l'air, nous trouvons tout naturellement la cause des décompositions et des recompositions électriques, et par suite une source abondante de calorique. L'oxigène, en se combinant au carbone de l'huile, dégage de l'électricité positive, par conséquent son électricité naturelle est décomposée; il se trouve alors électrisé négativement : cette conséquence est rigoureuse. D'un autre côté, le carbone de l'huile émet de l'électricité négative, et se trouve, par la même raison, électrisé positivement. Le résultat de cette action chimique est donc l'oxigène chargé d'électricité négative, et le carbone d'électricité positive; ces électricités, qui ont une grande tendance à s'unir, se combinent lors de la formation de l'acide carbonique. Nous voyons que le résultat d'une combinaison électrique est une émission considérable de calorique; que, dans les laines qui sont en

proie à ces combinaisons chimiques et électriques, le calorique est constamment produit, et que c'est à cette seule source que nous devons attribuer les inflammations spontanées. Cette théorie est plus facilement admise encore, quand on considère que des phénomènes analogues ont lieu constamment sous nos yeux; que la végétation, la combustion et les combinaisons chimiques sont des sources fécondes d'électricité, qui se dégagent continuellement dans l'atmosphère, vont charger les nuages d'électricités opposées, qui produisent par leur recombinaison cette lumière vive et soudaine que nous nommons éclair. Puisque nous avons dans les monceaux de laines et de cotons gras des résultats analogues, nous ne devons plus être étonnés qu'une température égale à celle qui se produit dans les régions supérieures vienne, à la surface de la terre, causer l'inflammation des matières naturellement très-combustibles. (1)

(1) Une circonstance qui peut se présenter souvent dans les résidus de poisons et de laines, c'est la présence de particules de fer, provenant soit des dents de cardes, soit de la petite portion d'aiguilles ou de coursinets que les frottemens enlèvent toujours, qui peut agir comme cause auxiliaire du mouvement électrique qui s'exerce sur ces masses, et y déterminer l'inflammation spontanée.

Cette vérité fondamentale est tout-à-fait mise en évidence par l'expérience, qui consiste à faire arriver sur un charbon placé dans le vide deux courans d'électricité opposés; le charbon rougit, devient incandescent, sans produire l'acide carbonique et sans perdre de son poids: 600° de chaleur se sont pourtant produits. Quelle doit donc être l'intensité de la chaleur, quand des phénomènes analogues ont lieu sur une masse énorme; quand on considère que, d'après M. Pouillet, un gramme de charbon pur dégage, en passant à l'état d'acide carbonique, assez d'électricité pour charger une bouteille de Leide; et que, d'après MM. Lavoisier et Laplace, un gramme d'huile d'olive élève par sa combustion un gramme d'eau de 0 à 11°.166, ou, en d'autres termes, augmente d'un degré de chaleur 11,166 grammes d'eau?

L'ensemble de ces faits explique, je le pense, d'une manière suffisante les inflammations spontanées dont Rheims et plusieurs autres villes ont été le théâtre.

On y observe également que l'huile, dont l'oxygénation est d'abord insensible, s'altère de plus en plus, et qu'il arrive une époque où la combustion est si vive qu'elle produit l'inflammation. On observe surtout que l'insolation et la chaleur sont les auxiliaires les

plus puissans de ces sortes d'incendies, et qu'il ne faut conserver ces lainages qu'en petites quantités; les mettre dans les lieux les plus froids et toujours eu surface; car, réunis en tas, la température est toujours plus élevée dans le centre que sur l'extérieur, parce que sur celui-ci l'air enlève continuellement un excès de calorique, et empêche la température de s'élever assez pour produire une inflammation.

Enfin, comme meilleur moyen de se préserver de l'inflammation spontanée, je rapporterai les expériences comparatives que je fis sur deux portions de laines exposées à la même température, mais disposées différemment, et l'influence que cette disposition eut sur les résultats.

A une température de 20^e centigrade, un monceau de laine grasse, ayant 6 décimètres de base, fut abandonné à lui-même dans une situation telle qu'il pouvait recevoir quelques rayons solaires.

Une quantité égale de laine semblable fut mise dans les mêmes circonstances, mais étendue en couche de 1 décimètre d'épaisseur.

Au bout de deux jours on éprouvait déjà au centre du tas une chaleur sensible, tandis que sur la portion étendue elle n'était qu'à la température de l'atmosphère. Huit jours

après, le calorique qui ne s'était développé que progressivement, se produisit en assez grande quantité pour faire monter le thermomètre à 86° : l'extérieur n'était pas beaucoup plus échauffé que l'air ambiant, seulement quelques vapeurs commençaient à s'en dégager ; bientôt la chaleur augmenta au point qu'il était impossible de maintenir la main au centre : les vapeurs empyreumatiques qui s'en dégagnaient prouvèrent que le centre était en proie avec la combustion et que l'inflammation allait s'ensuivre. La portion étendue n'avait pas, au contraire, changé d'état ; et pendant cet espace de temps rien ne démontra qu'elle subit de fortes altérations. La laine conserva entièrement l'état qu'elle avait avant d'être soumise à l'expérience ; seulement elle exhalait une odeur ranée ; mais le calorique ne s'y accumula jamais d'une manière sensible : je prolongai même le temps de l'expérience, sans que son état changeât davantage.

Ainsi il est facile d'expliquer la différence énorme que la disposition des masses produit sur la laine ; elle vient à l'appui de ce que j'ai dit précédemment, que, bien que la décomposition de l'huile se fasse et que la combustion en soit le résultat, si la chaleur développée dans un temps donné n'est pas assez considérable, l'inflammation n'aura

pas lieu, et que, si les laines sont disposées superficiellement, l'air ambiant enlève le calorique à mesure de sa production, tandis que dans une masse dont l'intérieur est défendu du refroidissement par l'extérieur, la température produite, en se conservant, ne fait qu'accroître la décomposition, et par là même acquiert de nouvelles forces, jusqu'à ce qu'enfin elle produise l'inflammation.

Comme il n'est pas toujours possible de diviser les restes de cotons et de laines en surfaces minces, il me semble alors très-avantageux d'employer le thermomètre métallique dont je joins le dessin à ce mémoire. Sa marche indiquera la température intérieure des résidus de coton; il est d'une construction si facile que chaque filateur le pourra construire lui-même. Fixé invariablement à un piton carré, les résidus pourront être déposés dans l'endroit où il sera placé; il se trouvera alors occuper leur milieu. Sitôt que l'altération commencera à en élever la température, l'aiguille indiquera ce qui se passe au centre; le filateur, averti du danger long-temps avant qu'il n'éclate, pourra l'éviter en divisant promptement le reste des résidus gras; on peut encore, si l'on veut, appliquer à l'extrémité de la lame de cuivre une détente prête à s'échapper et à faire mouvoir un

veille-matin ; mais chez un filateur attentif je pense que cela est inutile.

Tel est le procédé que j'ai cru le plus simple pour éviter l'inflammation spontanée : il sera sans doute toujours avantageux de déposer les résidus en surfaces, pour éviter l'élévation de température ; mais quand l'emplacement ou d'autres causes s'y opposeront, l'emploi du thermomètre métallique sera indispensable.

J'ai pensé que, pour répondre entièrement au désir de la Société industrielle, il ne suffisait pas seulement de faire connaître les causes des inflammations spontanées, mais qu'il fallait en même temps indiquer le moyen de les éviter ; heureux si j'ai réussi et si les filateurs éclairés sur leurs véritables intérêts évitent un mal dont on ne peut calculer les suites.

Description et usage du thermomètre métallique.

La construction de ce thermomètre est extrêmement simple : il suffit d'une bande de cuivre jaune de 1 millimètre d'épaisseur (le cuivre jaune est préféré aux autres métaux, à cause de sa plus grande dilatation comparative jusqu'à $+ 100^{\circ}$) ; on fixe dans la muraille une tige de fer, à l'extrémité de laquelle

on soude la bande métallique, on courbe cette bande sur elle-même, de manière à lui donner 5 à 6 révolutions et à laisser entre elles un léger espace. A la dernière révolution on relève à angle droit ce qui reste, pour en former une tige fendue à la partie supérieure et dont la longueur doit dépendre des quantités de résidus que l'on amasse ordinairement.

D'une autre part on dispose une planche sur laquelle on fixe une aiguille très-légère et très-mobile; la partie inférieure de cette aiguille est munie d'un fil de soie, si l'aiguille est horizontale; et d'un fil de fer tendu, si elle est verticale ⁽¹⁾: ce fil est terminé par un petit nœud. Quand on veut mettre le système en activité, il suffit de passer le fil dans la fente de la tige de cuivre.

Pour le gradeur, on note avec un bon thermomètre à mercure la température de l'air, ou mieux, on enveloppe les contours de cuivre d'un bain de glace et on marque o

(1) Cette distinction est nécessaire; car si l'appareil était dans la même position que celui qui est dessiné dans la figure, l'élévation de température serait bien indiquée; mais l'abaissement ne le pourrait être, car, le fil étant flexible, rien ne ramènerait l'aiguille; tandis que, lorsqu'elle est verticale, le fil suffit, parce que le poids de l'aiguille tend toujours à la faire descendre.

sur l'échelle. Prenant ensuite un petit poëlon contenant de l'eau pure, qu'on maintient quelque temps à l'ébullition, on marque 100°, le point auquel la tige s'est fixée, et on divise exactement l'espace entre ces deux points. Comme les expériences auxquelles il est destiné ne sont pas très-déliçates, il est inutile de tenir compte de la pression atmosphérique.

Ce thermomètre ainsi construit, il suffira de le recouvrir de résidus et de fixer le fil de soie dans la tige ainsi placée: pour peu que le coton vienne à s'échauffer, l'aiguille indiquera quelle en est la température. On pourrait même, au lieu d'une aiguille, fixer la détente sensible d'un reveille-matin, qui ne sonnerait que lorsque l'aiguille aurait atteint 100°; mais, pour peu qu'on veuille visiter de temps en temps le lieu qui renferme les résidus, le thermomètre à aiguille suffira toujours pour prévenir le danger.

RAPPORT

*Fait par M. JOSEPH KÖECHLIN, au nom
du Comité de mécanique, sur les
nouveaux tissus en mousseline fa-
çonnée et satinée sortis de l'établis-
sement de MM. Nicolas Kœchlin et
frères, à Massevaux.*

Lu à la séance générale du 29 Mai 1898.

MESSIEURS,

L'année dernière vous avez offert dans votre Programme des médailles aux fabricans de notre département qui auraient fabriqué et mis en vente, pour une valeur d'eau moins 1000 francs, un tissu en coton non encore exploité, dans le Haut-Rhin, avant 1828.

Les seuls concurrens qui se soient présentés, sont MM. Nicolas Kœchlin et frères. Ils nous ont soumis une série d'échantillons qui font partie des objets aujourd'hui exposés dans cette enceinte: ce sont du satin en coton uni, des mousselines façonnées blanches, et des mousselines façonnées imprimées à bande de satin.

Ce dernier article, dont la combinaison des dessins et des couleurs est on ne peut plus heureuse, a obtenu un succès complet

à la vente de ce printemps et promet encore des résultats avantageux pour la campagne prochaine. Nous ne croyons pas nécessaire de donner des détails sur le mérite de cet article sous le rapport de ses couleurs et de ses dessins imprimés; nous en avons assez dit sans doute pour faire sentir que les conditions du programme ont été remplies. Nous devons cependant ajouter que les effets des couleurs, vraiment magiques, que ces fabricans ont su produire sur les bandes satinées, sont principalement dus à la nature du tissu.

Nous classerons les échantillons en quatre séries.

Première série. N.^o 6, 7, 8. Tissu blanc, imitant dans l'ensemble la mousseline façonnée. Le fond, ou clair, est en différens points de gaze; les bandes, en long et en travers, sont en percale.

Il s'est fait dans nos environs, il y a quelques années, des tissus analogues, et dont nous nous sommes procuré les échantillons.

Ceux de MM. Nicolas Kœchlin et frères, parfaitement exécutés, se distinguent encore par une plus grande finesse, et parce qu'il y a des rayures en long et en travers. Les fils employés sont du n.^o 120 pour chaîne et 130 pour trame.

Deuxième série. N.^o 1. Tissu blanc uni, d'une certaine épaisseur, imitant parfaite-

ment le satin en soie. La chaîne est du fil n.° 100; la trame, n.° 80. La chaîne, qui fait ici, comme dans tous les satins, le principal, effet, se montre presque toute entière sur l'endroit, tandis que la trame est sur l'envert. Ce tissu présente beaucoup de difficultés dans la fabrication, à cause du grand nombre de fils de chaîne en broche; ce qui exige un fil sans défaut et un ouvrier qui entende parfaitement le *parage*.

Ce tissu diffère des croisés ordinaires, en ce que d'abord il est beaucoup plus fin, et ensuite, comme je viens de le dire, parce que son plus bel effet est produit par la chaîne et non par la trame, et que le point est satiné et non croisé. Il est essentiel de faire cette dernière distinction. Dans le croisé, les fils qui sautent sur plusieurs fils de chaîne ou de trame, en se posant l'un à côté de l'autre, forment une partie renflée, qui trace des sillons inclinés sous un angle de 45 degrés environ dans le plan de la surface. Dans le satin, cette régularité est détruite; on ne voit plus de sillons, il n'y a pas de partie renflée, et la surface en devient plus unie et plus lisse.

Troisième série. N.°s 3 et 4. Mousseline façonnée imprimée. Cet article, qui est entièrement nouveau pour notre département, a déjà été fabriqué dans d'autres par-

ties de la France, mais beaucoup moins fin. Le fond de l'étoffe est en mousseline. Les bandes en satin, dans le genre de celui que je viens de décrire, renferment une bande façonnée particulière, qui ressemble à une grille et est formée de fils plus gros, retors, assemblés en forme de losange au-dessus du fond de l'étoffe. Cette façon particulière s'obtient par une disposition convenable du harnais à gaze, et est connue depuis long temps en Angleterre et à Saint-Quentin. Nous ne croyons pas cependant qu'elle ait été exécutée en grand dans notre département.

Quatrième série. N.^{os} 2, 5 et 9. Mousseline façonnée, imprimée; les colonnes ou bandes en satin et le fond mousseline.

Comme nous considérons surtout les articles des troisième et quatrième séries comme ayant satisfait aux conditions du programme, nous allons nous étendre un peu plus sur leur fabrication.

On a employé un peigne 80 portées ou de 1600 dents, sur 38 pouces de large; 5, lisses pour le satiné, 4 pour la mousseline; 10 marches, puisque, s'il n'y en avait que 5, l'ouvrier, à cause du nombre impair, serait obligé de croiser les jambes.

Il y a 5 fils dans une dent pour la mousseline, et 2, comme d'ordinaire, pour le

satin. Le nombre de dents varie dans les différents échantillons. Dans l'un, il est de 20; dans deux, de 30, et dans tous les autres, de 25 par $\frac{1}{4}$ de pouce.

Plus il y a de dents, plus le satin devient beau, serré, uni et lustré; aussi, dans l'échantillon de satin, l'uni, série n.^o 2, y a-t-il 36 dents par $\frac{1}{4}$ de pouce. Mais quand il s'agit, dans une mousseline façonnée, de conserver au fond sa transparence et sa légèreté, on est restreint à un certain nombre de coups de trame. On peut se convaincre de ce que je viens de dire, par la comparaison des échantillons à 20 et à 30 fils.

En résumé, le Comité pense que, pour la production et la mise en vente des tissus compris dans les séries n.^{os} 3 et 4, MM. Nicolas Kœchlin et frères ont remporté le prix, et il vous propose de leur décerner la médaille.

La Société adopte les conclusions de ce rapport.

RAPPORT

Fait par M. JOSEPH KOECHLIN, au nom du Comité de mécanique, sur la demande qu'ont adressée à la Société MM. Witz fils et Compagnie, de Cernay, au sujet de leur cheminée.

Lu à la séance générale du 29 Mai 1829.

MESSIEURS,

MM. Witz fils et Comp., à Cernay, vous ont adressé, le 6 Janvier dernier, une lettre dans laquelle ils vous font part d'un inconvénient grave que leur fait éprouver la cheminée de leur machine à vapeur, dans laquelle il se forme dès amas considérables de suie, susceptibles de s'enflammer et de communiquer le feu au dehors. Ils réclament les conseils et les lumières de la Société pour s'affranchir d'un mal qui gêne la marche de leur établissement et les expose aux dangers les plus imminens.

Cette lettre fut renvoyée à votre Comité de mécanique, qui fut chargé d'émettre son opinion sur les causes d'un pareil inconvénient, et sur les moyens d'y remédier. La nature du phénomène que MM. Witz fils

et Comp. vous dénoncent étant pour ainsi dire en dehors du domaine de la mécanique, et son explication présentant d'ailleurs beaucoup de difficultés, votre Comité a demandé qu'on lui adjoignît notre vice-président, M. Edouard Kœchlin, qui a bien voulu accepter cette mission.

Je dois, avant de vous entretenir de nos délibérations, vous exposer les faits tels qu'ils ressortent de la lettre qui vous a été remise, ainsi que des explications et des documens que nous nous sommes procurés.

MM Witz fils et Comp. établirent une machine à vapeur de la force de douze chevaux, du système de Woolf, construite et montée par J. Hall. Ce dernier leur fournit aussi la chaudière proportionnelle à la force de la machine; il ordonna et surveilla la construction du fourneau et du foyer, et donna un plan pour la construction de la cheminée.

L'appareil, mis en train, fonctionna bien et les propriétaires n'eurent aucun sujet de plainte pendant les premières années.

La prospérité de leur industrie à l'époque dont je parle, les détermina cependant à augmenter leur établissement d'un certain nombre de broches. Leur machine à vapeur étant à moyenne pression, ils purent sans inconvénient lui donner ce surcroît de

charge; mais la chaudière fut reconnue trop petite, et ils furent obligés d'en monter une seconde, de plus grande dimension.

Je ferai remarquer ici, en passant, que l'expérience a prouvé qu'en général la proportion des chaudières et des grilles de MM. Hall, et des autres constructeurs qui ont imité leur système, est trop petite, et que, si on se décide pour ce système de pompe, il est prudent de prendre la chaudière de quelques chevaux plus forte et d'allonger la grille.

La petite chaudière reste pour l'emploi du chauffage des ateliers, et la nouvelle fut destinée exclusivement au service de la machine à vapeur.

C'est alors que se fit apercevoir l'inconvénient qui fait le sujet de ce rapport. Des amas de suie se formèrent dans la cheminée, les parois intérieures s'en tapissaient à partir d'une hauteur de 50 pieds au-dessus de la base, et la couche allait toujours en augmentant vers l'extrémité supérieure. Cette suie, une fois parvenue à une certaine épaisseur, se détacha, s'alluma, fut lancée par le courant à d'assez grandes distances, et exposa ainsi le voisinage aux dangers les plus graves.

MM. Witz fils et Comp., pour remédier à ce mal, furent obligés de faire

nettoyer leur cheminée tous les mois; et malgré cette précaution, ils ne purent s'en affranchir entièrement. Ils consultèrent à cet effet plusieurs personnes expérimentées qui, généralement, crurent trouver la cause du mal dans la disposition vicieuse du fourneau et des carneaux.

Ces fabricans firent ainsi, sur l'avis et les dessins de M. Montfarine, de Paris, reconstruire entièrement à neuf le fourneau de leur nouvelle chaudière. A d'autres époques, différens autres changemens et plusieurs essais furent tentés; le tout sans le moindre succès.

Ils firent enfin, pour dernier essai, ajouter au bout supérieur de leur cheminée un tuyau vertical et circulaire en cuivre, de 12 pieds de hauteur, qui devait ajouter au tirage, qu'on supposait ne pas être assez fort. Cette expérience, tant par la dépense qu'elle causa que par son résultat, fut la plus malheureuse de toutes, puisqu'elle aggrava l'inconvénient dont se plaignent MM. Witz fils et Comp, jusqu'au point de les obliger de nettoyer leur cheminée tous les huit jours, pour éviter les accidens.

A l'historique que je viens de vous retracer, je joins encore plusieurs données qui résultent des questions que nous avons dû soumettre à MM. Witz fils et Comp,

et des entretiens que nous avons eus avec eux.

Leur pompe est de la force de 12 chevaux et fait mouvoir 8424 broches en fin, qui produisent 260 à 300 kilogrammes en trame n.° 40.

Ils font travailler leur chaudière à une pression de 91 pouces de mercure ou $3\frac{1}{4}$ atmosphères.

Ils brûlent, terme moyen, 22 quintaux de houille par jour et en été, pendant un travail effectif de quatorze heures.

Leur tirage semble être très-vif: le chauffeur n'a aucun mal à brûler cette quantité de houille.

En hiver, lorsqu'ils emploient la petite chaudière pour le chauffage, l'inconvénient de l'amas de suie est bien plus grand.

Ils n'ont essayé, pour opérer une combustion plus complète, aucun appareil chargeur de houille et fumivore, n'ayant pas eu la certitude que le moyen remédierait à leur inconvénient.

D'après les dessins que nous soumettons à votre inspection, la partie de leur cheminée construite en briques est haute de 78 pieds, et son plus petit diamètre est de $15\frac{1}{2}$ pouces; celle en cuivre est haute de 12 pieds et a 15 pouces de diamètre.

Les carnaux et l'ouverture du registre ont 15 pouces de largeur sur 18 pouces de

haut: la longueur de la grille est de $41\frac{1}{2}$ pouces; sa largeur de 32 pouces.

Toutes les ouvertures, à partir du foyer, sont plus grandes que celle de la cheminée.

Les faits que je viens de vous énumérer ne sont pas ignorés des principaux gens de l'art de notre pays: beaucoup d'entre eux ont été consultés, et toujours sans succès. Votre Comité n'a donc pu se faire illusion sur les difficultés que présente la solution de ce problème, et il n'entend pas, en émettant son opinion, trancher la question.

Nous avons commencé par poser en fait qu'il y avait production trop abondante de fumée, et qu'il fallait d'abord trouver le moyen de brûler plus complètement cette fumée, plutôt que de chercher seulement à l'empêcher de s'attacher aux parois, comme plusieurs personnes l'avaient pensé.

L'inspection du fourneau, tel qu'il est maintenant, ne nous a rien montré de vicieux. Les ouvertures sont assez grandes, sans l'être trop; la grille aussi nous paraît avoir une surface suffisante; le prolongement du carneau, du fourneau à la cheminée, n'est que de $4\frac{1}{2}$ pieds.

D'ailleurs, de petites variations dans la disposition du fourneau ne doivent pas être d'une influence sensible, tant qu'on ne s'écarte pas des principes qui doivent présider à la

construction des cheminées. Quoiqu'il existe de grandes différences dans la construction des nombreux fourneaux de notre pays, aucun autre n'a présenté le phénomène qui nous occupe.

Quand on compare la cheminée de MM. Witz fils et Comp. à celles des autres usines, on trouve que, proportion gardée de la consommation de combustible, son ouverture est plus petite que celle de toutes les autres cheminées.

Ceci conduit naturellement à penser qu'il faut chercher la cause du mal dans l'insuffisance des dimensions de la cheminée.

Cette opinion étonne au premier abord, puisqu'elle est en contraste avec les idées reçues et introduites chez nous, et dont l'application a présidé aux grandes constructions pyrotechniques de notre pays; mais voyons si le système qu'on a suivi généralement jusqu'à ce jour ne repose pas sur des bases erronées, et s'il n'est pas contraire aux bons principes.

L'effet théorique du tirage d'une cheminée dépend de trois conditions :

1.^o *De la différence de température de l'air intérieur avec celle de l'atmosphère.*

2.^o *De la hauteur de la cheminée.*

3.^o *Du diamètre de son ouverture.*

La température de l'intérieur de la che-

minée, a de certaines limites, qui en général ne peuvent être fixées arbitrairement. Pour une disposition de fourneau et un usage déterminé, il y a un maximum de température qui ne peut plus être dépassé; mais on peut toujours augmenter le tirage en augmentant la hauteur et l'ouverture de la cheminée.

Bien que ces principes ne soient pas ignorés, puisqu'ils ont été professés dans des cours publics et annoncés dans plusieurs ouvrages, on semblait avoir oublié chez nous que la grandeur de l'ouverture est un élément essentiel du tirage. Avec un maximum d'ouverture que la pratique adopta et qu'on croyait suffisant à toute importance de consommation de houille, on ne compta plus que la hauteur; et tel qui, pour une consommation de 20 quintaux, avait une cheminée de 60 pieds, croyait devoir doubler seulement sa hauteur pour une consommation de houille de 40 quintaux.

C'est d'après ce principe vicieux que beaucoup de nos grandes cheminées ont été faites trop étroites; ce qui le prouverait, c'est la très-grande vitesse qu'acquiert l'air brûlé dans ces cheminées, et qui est, comme M. Edouard Schwartz l'a démontré, de 25 à 30 pieds par seconde.

On a établi tout récemment dans notre

ville une cheminée de 70 pieds de haut seulement, mais avec une ouverture carrée de 30 pouces de côté, pour une consommation de 30 à 40 quintaux de houille par jour.

Le bon tirage de cette cheminée a étonné beaucoup de personnes, et vient à l'appui de ce que nous avons avancé. On était accoutumé à voir les cheminées destinées à une telle consommation de houille, s'élever de 100 à 120 pieds, avec 18 à 20 pouces d'ouverture seulement.

Nous avons indiqué les trois élémens qui concourent à l'effet théorique du tirage; nous devons à l'intéressant ouvrage de M. Péclet de connaître un quatrième élément, le frottement, qui vient, dans l'application, si puissamment modifier le résultat des trois premiers.

On savait que le calcul théorique donnait des vitesses d'air beaucoup plus grandes que l'expérience. Le Dictionnaire technologique conseille de quintupler l'ouverture des cheminées, que donne le calcul; mais il restait à expliquer cette anomalie. M. Péclet l'a fait en appliquant au mouvement de l'air chaud, dans les appareils pyrotechniques, les principes trouvés par M. d'Aubuisson.

D'après ces principes, déduits d'expériences multipliées, le frottement de l'air dans des conduits, abstraction faite de la

nature des surfaces, est proportionnel à la longueur des conduits, au carré de la vitesse de l'air, et en raison inverse du diamètre des ouvertures.

On conçoit d'après cela avec quelle rapidité le frottement augmente avec l'allongement des conduits, et surtout avec le rétrécissement des ouvertures.

J'ai appliqué le calcul qu'indique M. Pécllet sur l'ouverture à donner aux cheminées, à celle de MM. Witz fils et Comp., et j'ai trouvé que son diamètre intérieur devrait être, pour la partie qui est en briques, de 17 pouces au lieu de $15\frac{1}{2}$.

J'ai reconnu en outre, par une seconde opération, que l'augmentation de tirage qu'a dû produire le bout de cheminée en cuivre de 12 pieds, se trouve exactement compensée par l'augmentation de frottement causée par son plus petit diamètre et par sa longueur; de manière qu'avec ou sans ce tuyau, la quantité d'air passant dans la cheminée devait être la même.

Je me résume. La cheminée de MM. Witz fils et Comp. a trop peu d'ouverture pour sa hauteur, ou pour la quantité de combustible brûlé; le frottement détruit l'effet dû à la hauteur. Il arrive donc trop peu d'air sur le foyer; une partie de la houille, qui ne reçoit pas l'oxygène neces-

saire, se distille et se réduit en fumée. Cette fumée se condense à l'état de suie légère à l'extrémité supérieure de la cheminée, où les parois sont le moins chaudes.

Le tuyau en cuivre a augmenté le dépôt de suie, parce que ses parois sont encore bien plus froides que ceux en briques, et qu'on sait du reste qu'il s'attache, toutes choses égales d'ailleurs, plus de suie aux cheminées de cuivre qu'à celles en briques.

Le dépôt de suie a commencé avec l'augmentation de la filature et la consommation de houille, parce que la cheminée ne fournissait plus assez d'air, et non par une construction vicieuse du second fourneau; par la même raison l'inconvénient est bien plus grand en hiver, où les deux chaudières travaillent. Aucune autre usine de nos environs ne souffre de l'inconvénient signalé, mais aucune n'a une cheminée d'un si petit diamètre. L'expérience et la théorie prouvent en faveur de l'opinion émise par le Comité.

Je crains d'abuser de votre indulgence par la longueur de mon rapport; cependant je dois encore vous dire que le Comité avait d'abord l'intention de faire quelques expériences sur la cheminée de MM. Witz fils; mais après être entré en matière, il a reconnu ce moyen impraticable et insuffisant. Trop de difficultés se présentent pour faire

des essais à une distance de trois lieues, et sans pouvoir arrêter la marche d'un établissement pour ces expériences. D'ailleurs, le problème est extrêmement compliqué, les calculs d'une longueur effrayante; beaucoup de question, par exemple celle de la meilleure proportion de la hauteur au diamètre d'une cheminée, sont encore sans solutions. Le Comité a donc dû renoncer au moyen de se procurer d'autres lumières. Il vous propose d'envoyer copie du présent rapport à MM. Witz fils et Comp.

RAPPORT

Fait par M. MAIMBOURG, au nom du Comité de surveillance de l'école gratuite de dessin sous la direction de M. Saladin, sur les prix à décerner aux élèves de cette école.

. Lu à la séance générale du 29 Mai 1829.

La Société industrielle ayant décidé de récompenser, par une distribution de prix, le zèle avec lequel son école gratuite de dessin a été fréquentée, le Comité de surveillance s'est fait présenter les dessins des quinze meilleurs élèves, et en comparant leur dernier ouvrage avec celui qu'ils ont fait dans les

premières leçons, il a eu la satisfaction de se convaincre que leurs succès répondent pleinement aux espérances qu'on était en droit de fonder sur cette utile institution. Les progrès de six de ces élèves ont particulièrement fixé son attention. Les ayant classés d'après leur mérite, il a l'honneur de vous proposer :

1.^o De décerner le premier prix, qui consistera en un étui de mathématiques d'un excellent travail, à Jacques Bohn ;

Le second prix, qui consistera en un étui pareil, à Jacques Brandt ;

Et le troisième prix, qui consistera en une traduction allemande de l'ouvrage de M. le baron Charles Dupin, sur la géométrie et la mécanique des arts et métiers, à Frédéric Keller.

Les deux premiers élèves ont dessiné en dernier lieu le plan, l'élévation et les principaux détails d'une machine à vapeur, d'après un modèle appartenant à M. Edouard Kœchlin. Le troisième a achevé avec succès l'élévation d'un système de cylindres cannelés, dont on ne lui a donné que le plan et une coupe.

Et 2.^o, de mentionner honorablement les noms des trois autres élèves, qui sont :

George Danner,

Kraft,

Adam Dollfus.

De tous les bienfaits que répand l'aisance sur une classe moins favorisée par la fortune, il n'en est sans doute point qui portent autant de fruits que ceux qui ont pour objet l'éducation ; car, tandis que les autres ne procurent le plus souvent à ceux qui y participent qu'un soulagement momentané, ceux-ci leur préparent un sort meilleur et influent heureusement sur tout le cours de leur vie, par les habitudes d'ordre et le goût du travail que l'instruction leur inspire. Les jeunes gens qui participent aux bienfaits de notre école gratuite, tout en étudiant l'art de représenter les objets de leurs travaux journaliers, se mettront en état de s'aider du dessin, pour modifier et pour perfectionner au besoin ceux qu'ils devront exécuter ; ils sauront aussi construire avec facilité les mécanismes que l'on ne pourra leur faire connaître que par un dessin, et il s'habitueront bientôt à apporter à leur exécution l'exactitude rigoureuse qu'ils mettent dans leurs propres dessins, et à se la faciliter par l'application des notions de géométrie qu'ils auront puisées dans leurs leçons. Ainsi ils deviendront des ouvriers bien supérieurs à leurs camarades, et la conscience des avantages que leur a procurés cette première étude, les portera à s'adonner avec plus d'ardeur et de satisfaction à leur profession, et

à se perfectionner tous les jours par l'acquisition de nouvelles connaissances. Aussi nous ne saurions donner assez d'éloges à la philanthropie éclairée de M. Saladin, leur Professeur, et à celle de toutes les personnes qui ont contribué à la fondation de cette école par leurs dons et leurs souscriptions.

NOTE.

Sur l'analyse de quelques eaux de Mulhouse, lue à la séance générale du mois de Mai 1829.

Par M. ACHILLE PENOT.

MESSIEURS,

Les eaux qu'on rencontre à la surface de la terre, ou qu'on se procure en creusant des puits, ne sont jamais parfaitement pures; toutes contiennent une quantité plus ou moins considérable de corps étrangers, dont elles se sont chargées dans leur course. Heureusement les besoins des arts ne nécessitent point ce degré de pureté que pourrait exiger un chimiste pour ses recherches, et qui obligerait de rejeter toutes les eaux de la nature. En général, il suffit à l'industriel que l'eau qu'il emploie ne renferme pas des matières hétérogènes en quantité et de nature telles

qu'elles puissent nuire à ses opérations; mais cette dernière condition est d'une absolue nécessité: aussi dans beaucoup d'établissements industriels, comme les blanchisseries, les teintureries, etc., une situation avantageuse, surtout sous le rapport de l'eau qu'on aura à sa disposition, est une des principales causes de succès.

Le degré de pureté de ce liquide influe aussi, comme on sait, sur la santé des hommes et des animaux qui en boivent. Cette double considération, industrielle et hygiénique, m'a fait penser qu'il serait intéressant pour vous, Messieurs, de vous communiquer les analyses que j'ai faites de quelques eaux de Mulhouse. Voici ce que contiennent, par litre, celles dont j'ai fait le sujet de mes recherches.

Eau de la Doller.

	grammes.
Acide carbonique	0,052
Carbonate de chaux	0,103
Sulfate de chaux	0,081
Sel marin, quelques traces.	
Fer, <i>idem</i> .	

Eau de l'Ill.

	grammes.
Sulfate de chaux	0,512
Sel marin, quelques traces;	
Fer, <i>idem</i> .	

*Eau de la fontaine publique de la rue
Mercière.*

	grammes.
Acide carbonique	0,083
Carbonate de chaux	0,170
Sulfate de chaux	0,021
Sel marin, quelques traces;	
Hydrochlorate de chaux, <i>idem</i> ;	
Fer, <i>idem</i> .	

*Eau du puits d'une des maisons de la
rue Mercière.*

	grammes.
Acide carbonique.	0,408
Carbonate de chaux	0,681
Sulfate de chaux	0,172
Hydrochlorate de chaux.	0,070
Sel marin	0,111
Fer, quelques traces;	
Magnésie, <i>idem</i> .	

*Eau de l'un des puits du quartier
neuf.*

	grammes.
Acide carbonique.	0,180
Carbonate de chaux	0,322
Sulfate de chaux	0,133
Fer, quelques traces;	
Sel marin, <i>idem</i> .	

*Eau d'un puits situé près de la Porte
jeune.*

	grammes.
Acide carbonique.	0,408
Carbonate de chaux	0,704
Sulfate de chaux	0,113
Fer, quelques traces;	
Sel marin, <i>idem</i> .	

*Eau d'un puits de la manufacture de
MM. Nicolas Kœchlin et frères
(Cour de Lorraine). (1)*

	grammes.
Acide carbonique.	0,043
Carbonate de chaux	0,072
Sulfate de chaux	0,091
Sulfate de fer	0,019
Sel marin	0,028

*Eau d'un puits de la manufacture de
MM. Schlumberger, Grosjean et
Comp. (1)*

	grammes.
Sulfate de chaux	0,127
Sulfate de fer	0,108
Acide carbonique, quelques traces;	
Carbonate de chaux, <i>idem</i> ;	
Sel marin, <i>idem</i> .	

(1) Ces deux puits sont à une bien plus grande profondeur que tous ceux cités dans cette note.

Eau du puits situé devant le collège.

	grammes.
Acide carbonique.	0,202
Carbonate de chaux	0,363
Sulfate de chaux	0,131
Sel marin	0,182
Fer, quelques traces.	

Eau du puits situé dans la cour du collège.

	grammes.
Acide carbonique.	0,097
Carbonate de chaux	0,161
Sulfate de chaux	0,612
Sel marin	0,297
Hydrochlorate de chaux.	0,023
Sulfate de magnésie	0,017.

C'est cette dernière eau qui est la plus à portée de notre laboratoire. Vous concevrez facilement que nous ne pouvons nous en servir que pour laver, ou pour quelques opérations qui ne demandent pas une grande exactitude.

Dans la plupart des ménages, à Mulhouse, on est obligé d'acheter de l'eau de la Doller, pour le savonnage, lorsqu'on fait la lessive. La mesure (50 litres) revient à 12½ centimes, de sorte que, si on a besoin de 24 mesures d'eau, il faut les payer 3 francs. Or, 24 me-

sures d'eau de la cour du collège, qui est la plus impure, contiennent 193,20 grammes de carbonate de chaux, 734,40 grammes de sulfate, et 6,90 grammes d'hydrochlorate de la même base. De sorte qu'un kilogramme de sel de soude, jeté dans cette eau, serait plus que suffisant pour la rendre propre au savonnage, en précipitant toute la chaux à l'état de carbonate insoluble; et un kilogramme de sel de soude revient à moins d'un franc. Pour les eaux des autres puits, que j'ai analysées, il suffirait généralement d'une dépense de 50 centimes environ. On doit employer de préférence le sel de soude, parce que l'alcali caustique, qu'il contient en assez grande quantité, s'emparera de l'acide carbonique libre, ce qui facilitera le précipité du carbonate de chaux.

Les analyses précédentes nous indiquent que les dépôts qui se forment dans les chaudières à vapeur, à Mulhouse, doivent contenir généralement plus de carbonate de chaux que de sulfate. Un fragment d'un dépôt semblable, formé dans une des chaudières de MM. Nicolas Kœchlin et frères m'a donné

Sulfate de chaux	46,20
Carbonate de chaux. . . .	52,56
Substances différentes . .	1,24
	100.

Sous le rapport hygiénique, je ne crois pas que les eaux de cette ville puissent présenter d'inconvénient sensible. On sait cependant que les eaux séléniteuses sont pesantes, laxatives, capables même, lorsqu'elles sont fortement chargées, d'occasioner le dévoiement; mais ces effets n'ont lieu ordinairement que sur les personnes qui en boivent pour la première fois. Elles ont d'ailleurs un goût doucereux peu agréable, et laissent beaucoup de dépôt dans les vases où on les conserve. Cette dernière considération a engagé plusieurs personnes à se servir de fontaines filtrantes; mais on a prétendu que, dans ce cas, l'eau perdait une partie de l'air qu'il tenait en dissolution, ce qui la rendait moins potable. S'il en est ainsi, il serait nécessaire de l'aérer avant d'en faire usage.

NOTE*Sur les marrons à briser la glace,
de M. Glück.*

Depuis que la notice de M. Godefroi Engelmann, sur les marrons à briser la glace, a paru dans le 9.^e Bulletin de la Société, un membre a fait quelques essais sur les mèches qui servent à allumer ces marrons, et il s'est assuré que la poudre pulvérisée, ainsi que la plupart des compositions fusantes des artificiers, comprimées dans des tubes de papier, brûlent sous l'eau, qui n'en ralentit pas même la combustion.

La poudre pulvérisée, brûlant d'une manière très-vive, convient pour les petites mèches, d'une ligne d'ouverture, par exemple pour prolonger la combustion, on y ajoute du charbon de bois ou du nitre. Les mèches ordinaires des marrons, qui ont $1\frac{1}{2}$ à 2 lignes d'ouverture et 18 lignes à 2 pouces de longueur, réussissent également bien, en employant 1 partie de poudre et $\frac{1}{2}$ partie de charbon, ou 1 partie de poudre, 1 partie de nitre et $\frac{1}{2}$ partie de charbon.

Les conditions essentielles pour obtenir un effet constant, sont: 1.° que toutes les substances employées soient réduites en poudre presque impalpable. Pour cela, on fond le nitre pour pouvoir le piler, et on doit employer du charbon de bois dur: celui de noisetier paraît le plus convenable; 2.° que la masse doit être bien homogène; 3.° que les tubes en papier doivent être faits avec beaucoup de soin; 4.° que la matière fusante doit être comprimée fortement et également dans tout le tube; 5.° que les deux extrémités de la mèche soient fermées avec une pâte formée de poudre délayée dans de l'eau-de-vie gommée.

RÉSUMÉ

Du procès-verbal de l'assemblée générale du 29 Mai 1829.

Présidence de M. EDOUARD KÖECHLIN, vice-président; M. ZUBER-KARTH, secrétaire.

Correspondance. S. Exc. le ministre de l'intérieur annonce que les fonds de son ministère ne lui permettent pas de comprendre cette année la Société industrielle, dans la distribution gratuite des Annales d'agriculture, mais qu'elle a l'espoir de le faire l'année prochaine.

M. le conseiller d'Etat Horner, de Zurich, adresse une brochure intitulée *Tables hypsométriques*.

Différens produits industriels sont exposés dans la salle de réunion. On remarque de belles lithographies de MM. Engelmann et Comp., de leurs établissemens de Paris et de Londres; des tapis de table imprimés sur laine, de MM. Mieg et fils; des meubles en toiles peintes imprimés au rouleau en deux couleurs, avec des cylindres sortis des

ateliers de M. Kœchlin-Ziegler; des tissus nouveaux de MM. Martin Ziegler, Schlumberger-Steiner et Nicolas Kœchlin et frères; des broderies faites sur la machine à broder de l'invention de M. Josué Heilmann; une presse à copier les lettres, de MM. Jean Zuber et Comp.; des cartes de la fabrication de M. Mathieu Risler, à Cernai; enfin, de beaux dessins de machines, par M. Eugène Saladin, et les pièces du concours de l'école gratuite de dessin fondée par la Société.

Rapport du Comité de chimie sur les mémoires envoyés pour concourir aux prix proposés par la Société. Un seul des mémoires envoyés, celui sur l'inflammation spontanée des cotons gras, obtient une mention honorable et sera publié dans le Bulletin.

Rapport du même Comité sur le mémoire de M. Penot, sur le blanchiment des toiles de coton. Une médaille lui est décernée.

Rapport du Comité de mécanique sur les mémoires envoyés au concours, du ressort de ce Comité. Il est décerné à MM. Nicolas Kœchlin et frères une médaille pour leurs nouveaux tissus de coton, sortant de leur établissement de Massevaux.

Rapport du Comité de surveillance de l'école gratuite de dessin.

Rapport de la Commission chargée d'examiner les questions soumises à la Société par le préfet du département et par la chambre de commerce de Mulhouse, relativement aux améliorations à introduire dans la législation des brevets d'invention.

Rapport du Comité de mécanique sur la cheminée de la filature de MM. Witz fils et Comp., à Cernai.

M. Zuber-Karth lit des observations sur la marche suivie jusqu'ici par la Société, pour la rédaction du programme des prix mis au concours.

Le même fait part des essais qu'il a faits de l'encre indélébile de Braconnot.

M. Penot communique le résultat de l'analyse chimique qu'il a faite des eaux des différents puits de Mulhouse, et de celles de l'Ill et de la Doller.

M. Joseph Kœchlin communique la description et les plans d'une machine à apprêter les étoffes légères, montée dans les ateliers de MM. Schlumberger, Grosjean et Comp.

M. Morin lit le développement de sa proposition pour l'extinction de la mendicité dans le département.

Le même fait une réfutation des aperçus géologiques de M. Edouard Kœchlin, en ce qui a rapport au canal.

On donne lecture de la description d'un instrument envoyé par M. J. J. Bourcart, de Guebviller, pour mesurer la vitesse des courans d'eau.

M. Albert Schlumberger lit une notice sur un moyen de tracer avec précision les divisions sur les romaines servant à indiquer le degré de finesse des cotons filés.

M. Pierre Kœchlin, de Lœrrach, présente des teintures de fernambouc, obtenues par le moyen de la vapeur seule.

Le même présente quelques nouveaux produits qu'il a tirés de la garance.

M. Fourneyron, membre correspondant, communique un mémoire sur le calcul de l'effet transmis par les roues à augets.

On détermine ensuite les prix à mettre au concours, et on arrête la formation, au sein de la Société, d'un Comité de commerce.

Enfin, l'assemblée procède à l'élection d'un nouveau président, en remplacement de M. Isaac Schlumberger, qui a quitté Mulhouse.

M. Edouard Kœchlin, vice-président, refusant d'accepter la présidence à laquelle il est nommé, on procède à une nouvelle élection, qui a pour résultat la nomination de M. Zuber-Karth, de Rixheim.

Nouveaux membres admis dans cette séance :

M. Emile Weber, de Massevaux, comme membre ordinaire;

M. Henri Barbet, de Rouen, *idem*;

M. Rœttelé, professeur au collège de Mulhouse, comme membre honoraire.

TABLE DES MATIÈRES

DU BULLETIN N.° 10.

	Pages.
Mémoire sur le blanchiment du coton, lu à la séance du 30 Janvier 1829, par M. Achille Penot	369
Rapport fait par M. Édouard Schwartz, au nom du comité de chimie, sur le mémoire de M. Penot, qui traite du blanchiment du coton, lu à la séance générale du 29 Mai 1829	392
Rapport fait par M. Penot; au nom du Comité de chimie, sur quatre mémoires envoyés à la Société industrielle, pour le concours de 1829, lu à la séance générale du 29 Mai 1829	399
Mémoire sur les inflammations spontanées des cotons gras, envoyé au concours par M. Houzeau, pharmacien à Rheims	416
Rapport fait par M. Joseph Kœchlin, au nom du comité de mécanique, sur les nouveaux tissus en mousseline façonnée et satinée sortis de l'établissement de MM. Nicolas Kœchlin et frères, à Massevaux, lu à la séance générale du 29 Mai 1829	437
Rapport fait par M. Joseph Kœchlin, au nom du comité de mécanique, sur la demande qu'ont adressée à la Société MM. Witz fils et Comp.	

	Pages-
de Cernay, au sujet de leur cheminée, lu à la séance générale du 29 Mai 1829	442
Rapport fait par M. Maimbourg, au nom du co- mité de surveillance de l'école gratuite de des- sin sous la direction de M. Saladin, sur les prix à décerner aux élèves de cette école, lu à la séance générale du 29 Mai 1829	453
Note sur l'analyse de quelques eaux de Mulhouse, lue à la séance générale du mois de Mai 1829, par M. Achille Penot	456
Addition au 9. ^e Bulletin. Note sur les marrons à briser la glace, de M. Glück.	463
Résumé du procès-verbal de l'assemblée générale du 29 Mai 1829	465

